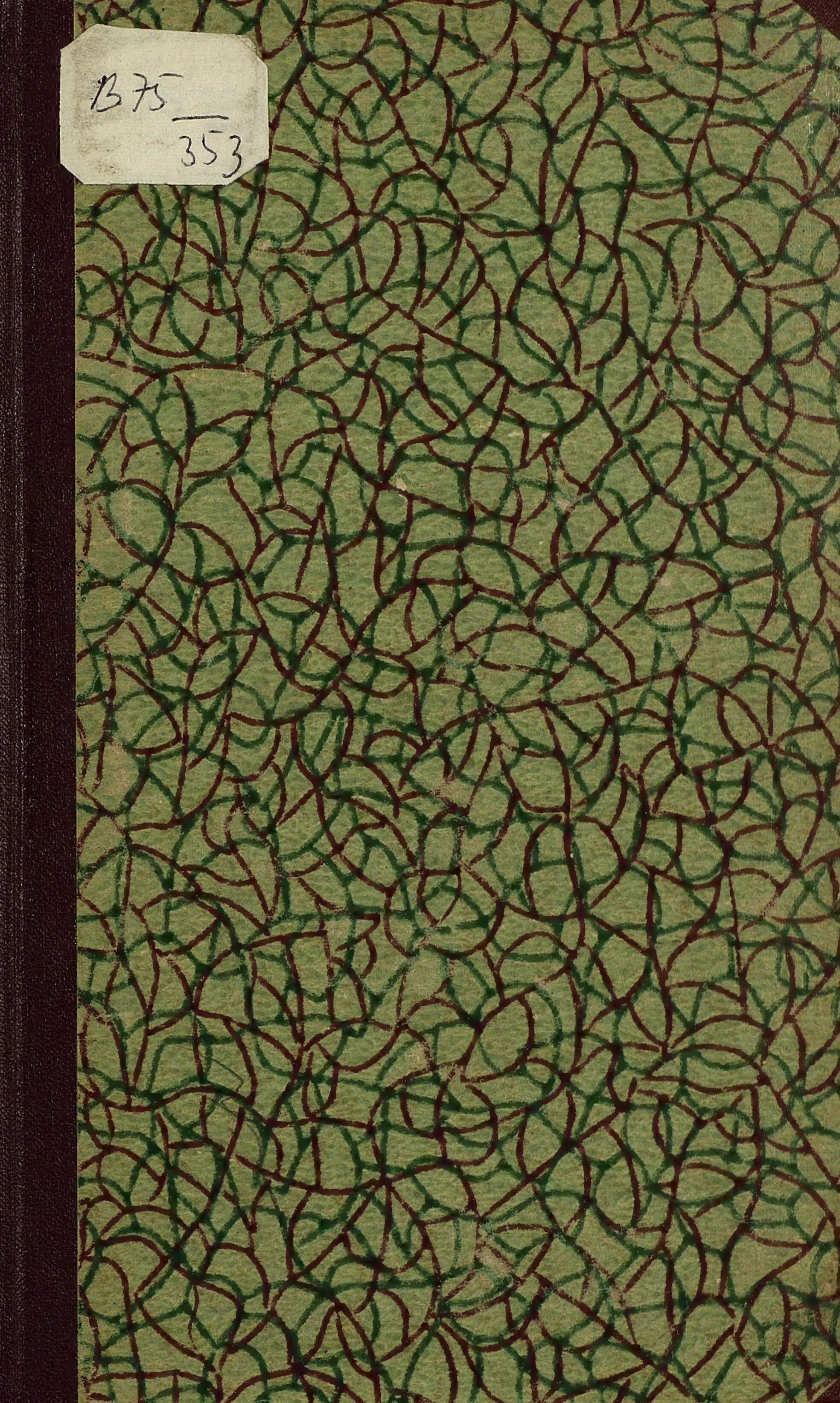

B75
353

ВЫСШИЙ СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР.

ВОПРОСЫ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Сборник статей
под редакцией В. А. Ледера и А. А. Нольде.

ЦЕНТРАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕЧАТИ ВСНХ СССР
Москва—1925—Ленинград



Высший Совет Народного Хозяйства СССР.

ВОПРОСЫ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА.

Сборник статей

под редакцией В. Л. Ледера и А. А. Нольде.

Центральное Управление Печати ВСНХ СССР.
Москва—1925—Ленинград.



Главлит. 47 482. Тираж 5.000

Типо-литография «НОВАЯ ДЕРЕВНЯ». Москва, 2-я Рыбинская, д. 3.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Предлагаемый вниманию читателя сборник статей содержит материал двоякого рода. В ряде статей освещены принципиальные вопросы рационализации производства, в других сделана попытка учесть некоторый опыт нашей работы по рационализации.

Такой характер сборника оправдывается условиям нашего развития.

После шести лет опустошительной империалистической и гражданской войны Советская Россия нашла в себе самой достаточно сил, и средств, чтобы не только восстанавливать, но и дальше развивать народное хозяйство и в частности промышленность. Этот факт, с точки зрения любого буржуазного историка, смело мог бы быть сочтен „историческим чудом". Но мы чудес не признаем. Мы знаем, что этот результат достигнут благодаря напряжению всех народных сил, устремленных в условиях планового советского социалистического строя к одной цели, достигших в условиях этого строя такой степени интенсивности, которая была бы невозможна при другом строе.

Мы знаем, однако же, еще и другое. Мы знаем, что при скудности наследства, которое нам досталось от царизма, при нашей культурной и технико-экономической отсталости, недостаточно ограничиться максимальным напряжением народных сил, возможным благодаря плановому советскому строю, а необходимо еще самое разумное, самое правильное, самое рациональное использование этих сил и средств, необходимо самое внимательное, самое тщательное изучение и присвоение опыта и достижений других капиталистических стран. Еще в 1918 г. Владимир Ильич Ленин поставил перед нами в качестве очередной задачи перенять все ценное из завоеваний науки и техники, в частности и в области так называемой „научной организации труда" или „научной системы управления".

Осуществимость социализма—говорил он тогда—определится именно нашими успехами в сочетании советской власти и советской организации управления с новейшим прогрессом капитализма.

С тех пор у нас широко развилась пропаганда „НОТ-а“ научной организации труда—и „НОП-а“—научной организации производства. Но внедрение их в само производство стало возможным лишь тогда, когда это производство восстановилось в более широких размерах, когда установилась более широкая его база.

Наша промышленность, наши хозяйственники и рабочие, проделали за последний год—полтора большую работу по поднятию производительности труда. Вслед за задачей поднятия количества продукции и снижения ее себестоимости была поставлена задача улучшения ее качества. Та и другая работа уперлась в рационализацию производства в том широком смысле, о котором мы говорили выше—как самое разумное, плановое и целесообразное использование наличных сил и средств производства, как присвоение себе всего опыта и всех достижений передовых капиталистических стран в области организации, техники и управления.

Вопрос о формах этой работы, о ее методах и путях, стал перед нами довольно остро. Необходимо внести ясность и плановость в это дело. Необходимо поэтому учесть опыт нашей работы по рационализации производства и управления, обсудить принципиальные вопросы, связанные с нею. Этой цели должна служить всесоюзная конференция по рационализации производства, созываемая ВСНХ в первых днях ноября; в некоторой мере разрешению той же задачи должен содействовать настоящий сборник статей, составленный по инициативе и под редакцией Отдела Рационализации и Стандартизации Производства ВСНХ.

Сборником охвачены главнейшие вопросы рационализации производства, стоящие в настоящее время перед нашей промышленностью. Проф. Чарновский характеризует современные тенденции развития мировой промышленности и намечает в связи с этим тот основной путь, по которому должна итти наша рационализация производства. Тов. А. Н. Долгов освещает не менее важный вопрос отношений между научно-технической работой и рационализацией производства. Ряд практических работников в области рационализации производства ставят и анализируют вопросы связи рационализации с управлением, планирования производства, стандартизации, калькуляции, органов и практических способов рационализации, отношений между рационализацией и техническим нормированием. К сожалению, в виду того, что выпуск сборника приурочен к ноябрьской конференции, не удалось уже включить в него статей по столь важным вопросам, как технический контроль, а также заграничный опыт и его использование.

Недостаточно полон также тот материал, который должен дать представление о ведущейся у нас работе по рационализации производства. В этой части сборник дает статьи руко-

водителей соответствующей работы в Северо-Западной области, на Украине, на одном из наших крупных металлических заводов. За полнотой мы тут гоняться не могли; этого и не было нужно, ибо требовались лишь более характерные иллюстрации практической работы для ознакомления читателя с ее методами, содержанием, направлением.

Мы передаем книжку в руки читателя—хозяйственника, производственника, рационализатора, рабочего, вовлеченного в круг производственных интересов,—в надежде, что книжка, при всех ее недостатках, принесет хотя бы небольшую пользу делу улучшения и развития нашей советской промышленности.

В. Л. Ледер.

20 октября 1925 г.

Современные тенденции развития промышленности и рационализация нашего производства.

I.

Промышленное производство есть дитя двух начал: потребности людской и людского творчества. Но кроме этих двух начал, для развития разных отраслей промышленности требуется еще предварительная подготовка всей хозяйственной обстановки страны, инициатива организатора и другие факторы.

Относительно всех производств мы должны констатировать ряд существенных изменений за последнее время в смысле техники производства — изменений, влияющих на экономику, структуру предприятий, образующих ту или другую отрасль промышленности во всем ее строе и, конечно, в результатах. Об этих изменениях говорят все наши журналы. Везде отмечается общий острый недостаток промышленного сырья, параллельно с ухудшением его качеств и затруднениями в подборе нужных сортов. Между прочим, о французских планах развития колоний, как источников сырья при восстановлении национальной промышленности, Зандберг пишет [1]), что если до войны дело шло о приобретении новых рынков, то теперь предстоит основной вопрос — о приобретении сырья. Подобных указаний имеется много.

Вопрос развития промышленности ставится в настоящее время, главным образом, в зависимость от двух недостатков: недостачи промышленного сырья и недостачи квалифицированной рабочей силы. Вот основные два лейт-мотива современного промышленного состояния. Уже до войны в приискании промышленного сырья чувствовалось во многих случаях некоторое истощение естественных богатств, ближайших к нам географически и геологически. Нужно было переходить к новым районам, делать новые разведки и т. д. В течение войны и

---

[1]) См. «Техник. Эконом. Вестник» 1925 г. № 4.

после войны успехи техники ознаменовались рядом новых достижений; в то же время пришлось поставить вопрос о недостаточном качестве материалов, пришлось в погоне за качеством находить новые способы для получения материалов, переходить к новым методам их выработки. Наряду с этим после войны наступило обеднение мира, уменьшение покупательной способности, и в отношении целого ряда изделий ставились требования большей дешевизны. Недостаток свободных капиталов при полной неизвестности в перспективах и неустойчивости рынка служил для большинства стран серьезной помехой в деле восстановления нормального состояния промышленности; кризис кредита присоединился к кризису сбыта. Фактически потребностей было очень много, но покупательной способности недоставало. При указанных условиях получилось положение мертвой точки или порочного круга, из которого нужно было искать выхода.

Этот выход нельзя было искать на старых путях—постепенного воссоздания сырьевых фондов, например, в таких отраслях промышленности, которые перерабатывают продукты животноводства, растительные продукты,—или искать новых материальных запасов или суррогатов: нужно было итти иначе, другими техническими методами, о которых дальше будет сказано несколько слов.

Затем, в отношении квалифицированной рабочей силы уже не приходилось рассчитывать на ее быстрое возобновление, замену ее, а приходилось искать других путей, других методов, чтобы использовать даже слабо квалифицированную силу. Все это отражалось на методах работы, и в конечном результате во всех отраслях наблюдается стремление обходиться с минимальным количеством квалифицированной силы, применяя настоящих квалифицированных рабочих только там, где это безусловно необходимо. В то же время в самой методике производства наблюдается стремление переходить к таким методам, которые допускают наименьшую трудоемкость процессов производства. Таким рулем, который направляет промышленность по новому руслу, явилась научно-техническая мысль; развились новые научные методы производства, и потому мы видим чрезвычайно развившееся в последнее время влияние научного исследования на успехи производства. Здесь приходится только кратко ссылаться на соответствующие статьи, которые помещаются в нашей и в особенности в иностранной литературе, (ибо мы питаемся теперь в технике, главным образом, иностранной литературой). В „Технико-Экономическом Вестнике“ встречается указание, что за последние 25, вернее 15 лет, насчитывается в Соединенных Штатах 578 лабораторий, обслуживающих важнейшие отрасли промышленности. Сумма, расходуемая ежегодно в Соединенных Штатах на научно-исследовательские работы, составляет 75 милл. долларов. В меньшей,

но также сравнительно крупной сумме значится бюджет так называемого „Департамента научно-промышленных исследований“ в Англии, который работает на паритетных началах с самой промышленностью, ибо последняя участвует в половинных расходах. Большие средства тратит также Франция в соответствующем своем центральном учреждении научных исследований, разделяющемся на ряд институтов. Вступили на этот путь и мы, что даже отмечено в одной из резолюций III С‘езда Советов.

II.

Вот основные мотивы, к которым как будто стремится современная мировая промышленность. При этих изменениях в основах развития промышленности является вопрос, что же в самом ее строе сохраняется постоянным? Постоянными сохраняются те неизменные принципы, которые я бы назвал „принципами производственной динамики“ (на них автор уже останавливался в журнале „Вестник инженеров“ № 1 с. г.). Все эти принципы вытекают из двух основных экономических начал: а) концентрации технических элементов и б) разделения труда в производстве.

Важнейшими из этих принципов, тесно связанных, впрочем, между собою, являются: 1) принцип обогащения сырья и расширения использования ценных свойств материлов, 2) принцип стандартизации в производствах и их специализации, 3) принцип ускорения оборота в производстве, 4) принцип механизации процессов и автоматизации работ, 5) принцип интенсификации процессов, при достижении в то же время равномерной нагрузки по всему ходу операций путем планомерного регулирования производства, 6) и, наконец, принцип общий всем видам деятельности—планомерная предварительная подготовка всех операций производства.

В связи с этим, как уже сказано, общее направление современной техники клонится в сторону уменьшения трудоемкости процессов обработки и уменьшения квалификации для большинства участников этого труда, следовательно к применению квалифицированных рабочих сил только в необходимых местах. Вот чем руководится современная прмышленность, все ее отрасли, а в том числе особенно металлопромышленность. Указанные принципы целесообразно иллюстрировать несколькими примерами. Возьмем вопрос относительно методов обогащения. Здесь укажем только вкратце несколько примеров, из которых видны пути и направление современной техники. Так, нам известны методы обогащения топлива, сжигание пылеводного топлива, брикетирование мелочи с целью расширения использования отбросов, расширение способов использования

всех видов топлива путем газофикации. Расширение пределов использования температур и всех ценных свойств топлива дает большую экономию энергии. Та часть энергии, которая раньше терялась, теперь должна в значительной мере использоваться. Для улавливания этой энергии требуется громадная сложная аппаратура, следовательно, требуется гораздо большие размеры основного капитала и часто совершенно другие формы производства, т.-е. вся обстановка производства. То же самое с рудами (брикетирование мелочи). Пределы использования расширяются тем, что мы применяем получаемые отходы, отбросы в разных новых видах производства. Возьмем, например, такое производство как асбест: в прежнее время мы использовывали только первосортный асбест в виде длинных нитей для тканей и т. п. В настоящее время даже мелкие асбестовые отбросы научились использовать в строительном деле в виде примеси к минеральным и другим веществам для создания фазеритов, стойких и непроводящих тепло материалов в постройках. Таким образом получается целый ассортимент асбестовых отходов, которые все идут в дело, создаются новые отрасли в той же асбестовой промышленности.

III.

Дальше, в отношении специализации и дифференцирования производств на ряд отраслей и вытекающего отсюда кооперирования предприятий нужно сказать, что в настоящее время западная промышленность строится на принципе тесного сотрудничества специализированных предприятий и знает только кооперированные производства, сотрудничающие между собой. Достаточно указать на такие отрасли, как производство тракторов, автомобилей. Так, в тракторном производстве мне недавно понадобилось записать себе наиболее известные американские фирмы, которые снабжают тракторное дело своими материалами, полупродуктами, отдельными комплектными частями. Пришлось, однако, отказаться от этой попытки, ибо этот перечень составлял 27 стр. каталога с названиями тех деталей, которые даются в готовом или полуготовом виде и с указанием фирмы, которые эти детали доставляют. При этом, часто 10—15 фирм доставляют одни и те же материалы и детали специальных видов в специальной упаковке. То же самое мы находим и в области общего машиностроения в Соединенных Штатах С. А. Там мы находим, например, 250 или больше фирм, об'единившихся в одном каталоге, среди которых вы встретите изготовляющие шариковые подшипники—2 фирмы, изготовляющие роликовые подшипники—2 фирмы, несколько фирм изготовляющих всевозможные транспортные средства, трансмиссионные устройства и т. д. Определенное число фирм

общей специальности разделили между собой изготовление своих изделий по номерам, по типам и не мешают друг другу работать, ибо каждая снабжает лишь определенными изделиями всю машиностроительную промышленность. Этим достигается максимум использования новых методов, максимум машинизации производства. Это обеспечивает выгодность применения отковки в штампах, отливки в штампах (которая и у нас недавно заведена, но долго не могла установиться, потому что каждый штамп требует до 25 тыс. штук заказа, чтобы окупиться). Некоторые массовые заказы у нас нашлись бы, но их во всяком случае не хватит, ибо у нас число различных моделей, форм, выработанных, установленных и требующихся в разных случаях и в разных хозяйствах, еще слишком велико. В моей статье „Стандартизация и что она дает промышленности“ („Система и организация“ 1925 г., № 5), я имел уже случай указать общие выгоды стандартизации. Я привел там в виде примера, что число номеров топоров разных размеров и форм, предлагавшихся на американском рынке до их стандартизации, составляло 6.150. Эта пестрая смесь форм, образцов, моделей и пр. чрезвычайно осложняла дело, излишне загружала производство и т. д. Между тем, если вы стоимость изготовления разложите на слагаемые, из которых одно будет зависеть от рабочей силы и материалов, а другое—от числа изготовляемых деталей, т.-е. если одни слагаемые представляют прямые расходы, другие—косвенные, то при определении стоимости единицы изделия эти косвенные расходы нужно разделить на число изделий „n“, и если „n“ приближается к бесконечности, то частное т.-е. относительная величина накладных расходов, доходит до нуля. Приезжавший недавно в Россию проф. Шлезингер написал статью (Verein d. Deutschen Ingenieure, 1925, № 1), в которой дает краткий обзор своего посещения американских заводов и приводит целый ряд примеров, которые он рекомендует европейской технике перенести из американской практики. Здесь как раз имеется указание на эти методы массовой фабрикации, на штамповку и отливку в штампах и подобные приемы, осуществимые лишь при условии стандартизации.

IV.

Приходится дальше отметить путь организации непрерывного процесса. В моей статье в „Вестнике Инженеров“ (1923, № 4—6) приведены примеры, из которых видно, что скорость оборота в русской промышленности представляет собой чрезвычайно низкую величину. Длительность оборота выражается иногда в некоторых отраслях годами (так, например, в тяжелом судостроении требуются годы для спуска на воду какого-нибудь броненосца); в других случаях—месяцами; но вы были бы

удивлены, узнав, что у Форда время оборота при выпуске тракторов составляет 2 дня, т.-е. оборотный капитал оборачивается в течение 2 дней, или 150 раз в течение года. Вот это рекорд, которого еще, конечно, никто не достигал. В автомобильном производстве у Форда, по наблюдениям проф. Шлезингера, материалы, сырье и отливки приходят утром на завод, а к обеду уже готовые автомобили грузятся, отправляются поездами для продажи.

Мы говорили о принципе ускорения оборота, не коснувшись технических средств для этого ускорения. В технику этого ускорения мы вдаваться не будем, но здесь можно припомнить известные конвейеры в сборных работах, *в соединении с принципом „уплотнения"*, т.-е. синхроничности операций производства. Я здесь опять должен сослаться на свою статью в № 1-м 1925 г. журнала „Вестник Инженеров". Эта же синхроничность операций проведена недавно в новой постановке вагонного производства в Англии. Это изделие мало похоже на фордовские автомобили или велосипеды, но принцип производства тот же. Производство разделено на операции, каждая из которых занимает одно и то же время и выполняется над поочередно поступающими в данный пункт единицами. Таким образом, вагон этот претерпевает 10 таких комплектных операций. Он проходит через ряд стойл и наконец передвигается в конечных операциях уже на собственных колесах. В то же время материал в виде обработанных частей непрерывно подходит в поперечном по отношению к движению вагона направлении и, таким образом, осуществляется процесс фабрикации с выпуском каждые полчаса из 10 стойл по одному вагону. В результате получается, что вместо обширных сборочных мастерских, занимающих десятки десятин, мы имеем одну небольшую сборную мастерскую примерно в 400 кв. метр. Такая мастерская равняется по производительности 4—5 нашим заводам и, таким образом, вместо 16—18 прежнего типа заводов, мы могли бы иметь 3—4 новых завода, приспособленных для того же выпуска по методу „текучей сборки". Вот такая концентрация средств производства, применение такого синхронного, непрерывного процесса ведет к чрезвычайно высокому коэффициенту использования оборудования. и площади Простоев здесь нет никаких.

Это непосредственно ведет также к чрезвычайно высокой активности действующего капитала и быстрой оборачиваемости оборотного капитала. Если вы обратитесь к более мелким изделиям, в роде велосипедов, то даже Германия построила производство с выпуском одного велосипеда в каждые 15 секунд. [1]). Такими методами пользуется современная фабрикация сложных изделий. Проф. Шлезингер в своем докладе, напеча-

---

[1]) См. ст. проф. Sachsenberg в VDI за прошлый год.

танном в „VDI“ в январе, сообщает, что даже в производстве машин-орудий, станков, где оборот в производстве на германских заводах составлял всего 1½—2 раза в год, и таким образом производство это являлось типичным образцом тяжелой индустрии, в Америке перешли к системе текучей сборки на тележках. Он дает схему хода сборки на тележках. Все производство расчленено на ряд сборочных комплектов, сборка которых протекает одновременно и отдельно. Тележка идет вдоль сборочной мастерской, и к ней под'езжают части, которые должны быть прикреплены. Здесь, таким образом, проводится процесс синхронности и непрерывности операций. Проф. Шлезингер видел заводы, которые не имели заказов, больше чем на серию в 50—60 машин, которые, однако, шли этим фордовским методом. Когда автор 3—4 года тому назад указал на этот новый метод в технике—„фордизм“, то многие считали тогда преувеличенным то значение, которое ему приписывалось, но действительность, как мы видели, подтвердила широкое значение этого метода—преимущества непрерывного процесса. Все условия постановки работ в данном случае при крайней дифференциации операций между отдельными рабочим приводят к применению мало-и полуквалифицированного труда, „полуобученного труда“, „быстро обученных рабочих“. У Форда литейщик подготовляется для своей работы в 3 дня, стерженьщик—в 2 дня. Это мы знаем уже из прежних литературных указаний [1]). Высшая квалификация нужна только в инструментальном деле, в том отделе завода, который подготовляет все производство по операциям. Там она уже неизбежна и необходима; но и в инструментальном деле, при условии применения стандартных нормальных инструментов, таковые также изготовляются массовым путем, и тут участие квалифицированных сил отчасти уже ограничено; оно безусловно необходимо будет только в случае каких-либо поправок, изменений и, конечно, для регулярной накладки станков и приспособлений.

V.

Каким образом питается промышленность, в данном случае американская, квалифицированными силами? И какова оплата рабочей силы вообще? В настоящее время и там ощущается депрессия, работают не полную неделю. Но проф. Шлезингер указывает, что средняя плата машиностроительных рабочих все же составляет 60 долл. в неделю. Выше этого получают особо высококвалифицированные рабочие по горячей обработке, или, например, лица, специализировавшиеся на сборке конструкций высоких зданий, которые не испытывают голово-

---

[1]) См. книгу проф. Арнольда о заводах Форда. 1915 г.

кружения на постройке здания в 40 этажей, находясь на самом верху „скелета“. Эти специально отборные рабочие получают до 100 долл. и даже более в неделю. Один из наших инженеров, недавно вернувшись из Америки, приводит свои собственные наблюдения о жизни американских рабочих. Живя в 20 верстах от океана, в маленьком фабричном городке, он наблюдал, как каждый день рабочие, в собственных дешевых автомобилях Форда с семьями отправлялись на морской пляж для купанья и вечером возвращались домой. Рабочие ездили на дешевых Фордах, а директор на дорогом Cadillac — вот в чем только и была разница. Новый автомобиль „Форд“, как оказывается, обходится в 290 долл., и для его оплаты еженедельно вычитывается у рабочего по 6 долл., так что в год он может купить новый автомобиль. Кто не настолько богат, покупает подержанный автомобиль за 200 долл. Еще менее состоятельные и малосемейные берут вдвоем один автомобиль, но каждый непременно им пользуется. Таковы результаты широкого развития промышленности, построенной на началах специализации и тесного сотрудничества и поставившей своим девизом расширение сбыта путем удешевления своих изделий—без потери однако их качества.

Кстати, здесь нужно коснуться и «рабочего» вопроса. Проф. Шлезингер указывает на отношения на заводах между предпринимателями и рабочими, которые по его словам совершенно не похожи на германские. Рабочие там гордятся своим заводом, испытывают патриотические чувства к нему, к его расширению, к преуспеванию, и никакой вражды между предпринимателем и рабочими, будто бы, не замечается. Затем Шлезингер приводит цифры заработка в автомобильной индустрии и в других отраслях. Автомобильная индустрия в отношении заработков стоит выше других. Она явилась, притом, главным рычагом преуспевания других отраслей металлопромышленности, ибо на автомобильную промышленность в Америке расходуется $^1/_3$ всего металла, получаемого Америкой. Эти автомобили вовсе не непременно вывозятся за границу: они находят применение, главным образом, внутри страны. Я не буду останавливаться на цифрах; достаточно указать, что как автомобильная промышленность, так и с.-х. машиностроение примерно на 80% сбывают свои изделия в Соединенных Штатах.

VI.

Почему автомобильное производство так развилось? На диаграмме, приведенной проф. Шлезингером, указано число жителей, приходящихся на 1 автомобиль в разных странах. В Америке 1 автомобиль на каждые 7 человек, в Италии—на 518, а о России, конечно, и не упоминается—она в этом от-

ношении вне сравнения. На первом месте стоит Америка, затем Канада, Австралия. Это об'ясняется экономическим сопоставлением величины национальных доходов на одного жителя, а также экономическими условиями развития дорожного дела и транспорта. Оказывается, что на коротких расстояниях автомобиль побивает все остальные средства сообщения. Поэтому-то некоторые местные ж.-д. линии оказались настолько невыгодными по сравнению с автомобильной тягой, что их разобрали и заменили автомобилями. Автомобильное сообщение произвело целый переворот в экономике страны, а равно и в металлопромышленности, при чем целый ряд новых подсобных производств обязан своим возникновением автомобильной промышленности, при общем обороте последней теперь уже свыше 2 миллиардов долларов.

Автомобильная промышленность питает большое количество рабочих. Насколько оно велико, показывает то, что каждый день в Америке производится 15 тыс. автомобилей. То количество автомобилей, которое вырабатывает за три дня Детройт (по 13.000 штук в день), равняется количеству, которое все автомобильные фабрики Германии, в количестве 90, вырабатывают в год.

VII.

Таково соотношение европейских и американских успехов в этом деле. Вопрос, куда пристроить рабочую силу,—для Америки пока не существует. Интереснейшее сопоставление имеется в докладе проф. Шлезингера, а именно, что за время с 1910 года количество сельско-хозяйственных рабочих резко понизилось, примерно на 25%. Это об'ясняется механизацией, или индустриализацией сельского хозяйства, применением в нем тракторов и всевозможных сельско-хозяйственных машин, облегчающих труд. До чего доходят современные успехи техники и механизации сельского хозяйства, указывает пример хотя бы борьбы с саранчой. У нас обычно борьба с саранчой рисуется в форме экспедиции множества людей в зараженные районы с газами, жидкостями и т. п. В Америке это делается при содействии железной индустрии: вырабатывается большое количество оцинкованных листов, которыми прежде всего пораженные поля отделяются от непораженных. В период, когда саранча кладет яички будущих вредителей, когда они начинают уже передвигаться, но пока еще не на крыльях, они встречают эту непреодолимую преграду, скопляются у нее и тогда-то их и поливают жидкостями, истребляют огнем и т. д. Быстрое истребление саранчи именно в тот момент, когда ее можно истреблять, делается, таким образом, при помощи миллионов оцинкованных листов,—это составляет совершенно новую область применения железа.

Куда же деваться упомянутым „ненужным“ с.-х. рабочим, которых сельское хозяйство уже не в состоянии прокормить? Они должны, конечно, итти в промышленность. Казалось бы, что мы должны ожидать острого кризиса, в действительности этого нет, потому что кроме уже указанной особо-благоприятной отрасли авто-тракторостроения имеется развивающаяся авио-промышленность, радио-промышленность—эта новая народившаяся отрасль, которая уже дала фирме Маркони в прошлом году 9 милл. долл. чистой прибыли, и целый ряд других новых отраслей. При этом последнее слово радиевой промышленности далеко еще не сказано. Мы будем иметь радио в каждом доме, в каждой квартире, и тогда сосчитайте, какую это даст громадную работу этим освободившимся рабочим.

Таким путем разрешается чисто социальная задача обеспечения рабочих рук заработком, хлебом. Итак, в чем же заключается разрешение? В развитии новых потребностей, в удовлетворении их новыми отраслями промышленности. Но для этого нужны громадные капиталы, которые можно сейчас же вложить в дело, и усовершенствованная техника, которая может дать готовой идее промышленные формы. Уже много об этом писалось и раньше: так, в статье автора в „Техн. Экон. Вестнике“ [1]) было указано, что, благодаря открытию Генри Бессемера мировое богатство за 25 лет увеличилось втрое. Мы этого, быть может, не почувствовали в такой степени, но там, в промышленных странах, это непосредственно и очень быстро чувствуется. Каждое новое открытие, каждое новое завоевание науки и техники сейчас же отражается в известной отрасли промышленности и увеличивает средства к заработку путем развития соответственной отрасли. Мы ожидаем в настоящее время, что химия, военная и земледельческая, сошедшись на использовании азота, дадут новое огромное поле работы при общем увеличении мирового богатства. Затем фосфориты, которые предполагается перерабатывать в чугуноплавильных печах, откроют, быть может, новые перспективы в земледелии и также новое поле работ в промышленности.

Итак, американцы не боятся таких перемен в технике, которые выбрасывают на улицу свободные руки, потому что они им сейчас же дают другую работу, притом обычно работу, которую могут выполнить, главным образом, мало - или полуквалифицированные рабочие. Квалифицированных рабочих вообще не хватает в нужном количестве и в то же время квалифицированный труд, в сущности, является главной базой всякого производства. Но именно потому что их не хватает, техника стремится в каждой отрасли создать такие условия производства, чтобы обходиться с наименьшим числом квалифициро-

[1]) См. ст. «Век Машин»—ТЭВ за 1922 г.

ванных рабочих, используя взамен избытки неквалифицированных сил, которые нужно только уметь пристроить.

Можно думать, что в некоторых отношениях американские условия близко подходят к нашим и по масштабам некоторых видов рынка, и по протяжению страны, и по количеству неквалифицированной или малоквалифицированной рабочей силы. Правда, наша база квалифицированной силы у нас слишком узка, и кроме того наши условия не сходны в отношении обилия свободных капиталов.

VIII.

Необходимо подчеркнуть также значение очень существенного вопроса, а именно вопроса о том, в каких организационных формах настоящая промышленность существует, в каких формах она способна быстро развиваться в том направлении, которое указывается ей самой техникой. Это — форма тесного сотрудничества, при чем это тесное сотрудничество определяется в различных видах комбинирования предприятий, вертикального и горизонтального. Идея вертикального комбинирования широко известна. В металлопромышленности — это ряд отраслей: топливо-и рудо-добывающая промышленность, массовый транспорт сырья, доменная плавка, передел чугуна в железо, прокатка сортового железа и литейное дело, машиностроение или электро-и машиностроение. Вот какую цепь можно ставить для черных и цветных металлов. Совершенно естественно, что удобства внутреннего оборота, протекания этих ценностей, в виде сырого материала и полуфабрикатов из предприятия в предприятие, чрезвычайно облегчают финансирование отдельных звеньев кооперированной цепи. Затем, получается также очень много чисто технических выгод в смысле обогащения сырья, использования отбросов, использования различных видов энергии. Когда можно использовать у себя по внутреннему циклу все виды энергии, тогда это создаст нам наивыгоднейшую техническую организацию. Горизонтальное комбинирование—это именно то, о чем выше сказано (27 стр. об'единенного каталога), это специализирующиеся фирмы, которые распределяют производство изделий между собой. Можно привести ряд данных в виде вырезок из заграничных журналов, по преимуществу американских, где эта сторона особенно ярко подчеркнута. Так, например, ряд фирм выступает с предложением коленчатых валов, определенных размеров болтов, всевозможных нормализованных изделий, при чем каждая фирма выбирает определенный тип и марку изделий. Также по станкам: вы встречаете два-три завода однородного производства, при чем они так согласуют свое производство, что сотрудничающие заводы дают станки одного и того же

рода, но различных моделей—так чтобы друг другу не мешать. Принцип общеизвестный, но этот способ комбинирования, кооперирования является выгодным только в том случае, когда рынок требует очень много, когда вы не ожидаете кризисов, и когда отсутствие требования на один какой-нибудь вид изделий не ставит втупик все производство данного узко-специального завода. Эта узкая специализация заводов в определенном направлении оказывается невыгодной только в моменты слишком плохой коньюнктуры.

IX.

Обращаясь к нашей промышленности, хотелось бы обратить внимание на тот график, который автору когда-то пришлось предложить вниманию техников, работая в комиссии „Мет-План-Ком“. Это—график, сопоставляющий наше собственное производство машин по отраслям с заграничным импортом таких же машин. Наши сильные стороны—это подвижной состав железных дорог и с.-х. машиностроение. Широта внутреннего рынка обусловила им сравнительное процветание.

Теперь, когда идет речь о восстановлении основного капитала, казалось было бы чрезвычайно важной задачей вырешить следующие вопросы. Во-первых, установить, насколько наши существующие заводы отвечают тем формам современной техники, которые являются наиболее экономичными. Из этого не следует, конечно, что мы должны взять за образец Форда,—это совершенно неуместно. Но вот у профессора Шлезингера мы находим табличку, чрезвычайно характерную, в которой приведены цифры продуктивности труда на одного рабочего в мелких и крупных предприятиях одного и того же рода. Оказывается, что в крупных предприятиях цифра продуктивности в 1,75 раза больше чем в мелких. Это в Америке. То же самое наблюдается и в Германии. Обращаясь к статье автора в „Вестн. Инженер.“ за 1923 г. об ускорении оборота в производстве, мы находим там графическое сопоставление сравнительной продуктивности с.-х. машиностроительных заводов—наших и американских—по выпуску на 1-го рабочего: два маленьких столбика для нас и два больших—для американцев. Один столбик обозначает продуктивность в рублях, другой—количество вложенного капитала (также на одного рабочего). Мы видим, что почти с математической точностью вложенный в дело капитал прямо пропорционален продукции. Сколько вложено—столько и получено. Для американского с.-х. машиностроения основной капитал составлял около 11½ тыс. руб. на каждого рабочего, у нас—около 1.500 тыс. руб. на лучших заводах. Мы видим, что здесь разница в 7 раз. У американцев основной капитал был в 7 раз больше, и про-

дуктивность труда была как раз в таком же отношении больше: продуктивность труда американских рабочих была как раз в 7 раз больше, чем на наших. Если проследить это по другим отраслям, то получится такое же соотношение. Капитал в форме всевозможных средств механизации является главной двигающей силой [1]). В остальном, где речь идет о массовом производстве, не стоит говорить „о продуктивности труда". Нам не приходится говорить о продуктивности труда таких квалифицированных сил, какими обладает одна лишь Англия, ибо Англия—имеет исключительно превосходных рабочих, единственных в мире. Там продуктивность труда рабочего, мастера, зависит от его профессионального искусства. Но в отраслях, допускающих применение преимущественно полуквалифицированного труда, продуктивность будет зависеть от той машинизации, которая может быть осуществлена в различных формах и в разных типах. Мы на примере Форда видим, как он постепенно переходит от одного типа оборудования к другому. В известном труде проф. Арнольда был описан завод Форда. Он описал нам специальные фрезерные станки, по виду похожие на ворота. Через эти ворота идет длиннейшая улица, и блоки цилиндров, проходя через ворота, здесь обрабатываются. Через некоторое время Форд перешел к другому типу станков, так как этот прежний тип обработки в виде улицы давал большой расход площади. Была применена в числе других также система станков Булларда, карусельного типа, с центральной осью. Вокруг оси медленно вращаются 4 или 6 шпинделей, которые обрабатывают детали при непрерывном „планетном" движении. На одном месте у карусели стоит человек, который управляет с этого места работой всех шпинделей. Но и такая система оказалась недостаточной. Теперь мы имеем новые снимки станков у Форда (система зав. Ингерсоль), подобных которым никто из нас еще не видел. Это станки «барабанные». Каждый станок представляет особый барабан, с 6—8 или 12 гнездами, в которых закладываются и закрепляются обрабатываемые детали, и затем весь этот барабан вращается в вертикальной плоскости, а с боков или сверху действуют фрезера. Преимущество системы в том, что эти станки, во-первых, сильнее,—сразу работает большое количество резцов,—а во-вторых, они занимают меньше места для той же продуктивности, чем прежние «ворота.» Указывается, как на особое достижение, что на 200 кв. футов площади выпуск в 8-ми час. смену составляет 200 машин. Подобного рода рекорд минимальной затраты площади, как выше уже сказано, установлен также англичанами в производстве вагонов, при чем на малой площади получен выпуск, соответствующий выпуску наших

[1]) Само собой разумеется—в соединении с надлежащим техническим руководством.

огромных сборочных мастерских с множеством путей (система Reid'a). Вот такими методами идет современное производство в тех случаях, когда масштаб выпуска допускает применение наиболее узкоспециализированных устройств. Но в то же время, вместо всех таких наиболее совершенных способов, немцы, например, предпочитают применять пока еще в большинстве нормальные станки со специальными приспособлениями и даже оспаривают преимущество указанных дорогих станков: когда производство не такое большое по масштабу, нормальные обиходные станки, но со специальными приспособлениями дают все же достаточное увеличение продуктивности. Главное, однако,—это введение непрерывного процесса, непрерывного движения при обработке и сборке.

X.

Итак, если мы посмотрим хотя бы только на одну машистроительную отрасль, мы находим в ней крупнейшие перемены в направлении техники производства. Техника, как видите, применяет совершенно новые виды орудий и новые методы приготовления целых машин. Выступает новая идея в технике—непрерывного процесса, которая должна восторжествовать в большинстве производств.

Высшая школа уже учитывает эти перемены; даже в академических проектах по производству с.-х. машин уже разрабатывается задание сборка на тележках. Это первый шаг к так называемому „фордизму", и мы таким образом как бы уже накануне последнего. Мы должны во многих случаях пересмотреть наше оборудование и, в особенности, пересмотреть методы производства. У нас пока совершенно не проведен опыт производства по методу взаимозаменяемости частей. Мы в этом не прошли еще и первой азбуки. Мы не имеем выработанного стандарта ни деталей, ни типов. Работа по стандартизации у нас в самом начале, но нам все-же необходимо итти по этому пути.

Дальше стоит следующий вопрос: должны ли мы рассчитывать на то, чтобы каждый завод выполнял всю ту программу, с которой он ранее существовал, или он должен эту программу сузить? Мы идем по пути сужения этих программ, но как будто еще слишком робкими шагами. В результате мы имеем, что, напр., при проверке запаса рабочих инструментов в кладовой одного завода, который вырабатывал двигатели, было найдено свыше 2 тыс. различных шаблонов. Когда же он остановился на определенных типах, которые он будет в дальнейшем изготовлять, то количество этих шаблонов уменьшилось в 10 раз. Из этого вы видите, какие огромные перемены должны произойти в оборудовании заводов в сторону большей концентра-

ции, большего сужения программы производства и лучшей разработки деталей при настоящей действительно проведенной нормализации.

Основной вопрос, к которому мы подходим, и ответ на который может быть дан лишь после серьезной экономической проработки—это вопрос о том, должны ли мы вырабатывать у себя всю вообще существующую гамму изделий машиностроения, должны ли поставить у себя в улучшенном виде: и вагоностроение, и с.-х. машиностроение, и тракторное производство, и автомобилестроение—словом, все, то что делает любая старая промышленная страна? Для автора это большой вопрос. Ибо, если нам обходится какой-нибудь тип трактора при собственном производстве в 38 тыс., а за границей мы можем его приобрести за 5 тыс.,—то, допуская даже, что он будет со временем себе обходиться в 20 тыс.,—нам в таких условиях все же работать его нельзя, ибо покупательная способность населения и рентабельность машины скажет здесь свое решающее слово. Мы в конце концов «проторгуемся» и должны будем остановиться перед дилеммой: или найти способы, чтобы приблизиться к заграничной цене, или прекратить собственное производство.

XI.

Мы все время стремимся к некоторому довоенному идеалу. Нужно ли нам удовлетворяться этим идеалом по количеству и по качеству? Автор не думает, чтобы этот идеал был последним словом. Последнее слово скажут те, кто пошел дальше, гораздо дальше этого довоенного идеала. Если они достигли такой продуктивности,—а мы все еще идем старыми путями, работаем старым оборудованием, старыми приемами, старыми методами,—то является вопрос: заслуживает ли поддержки такое собственное производство? Не лучше ли нам расширить те отрасли, в которых перед нами открывается и наиболее широкий рынок, и где успех достанется с меньшиии затратами—например, наше с.-х. машистроение, улучшить его техническую обстановку, вложить туда не 60 милл. основного капитала, а 120—240 милл., оборудовать это дело как следует, но зато поступиться чем-нибудь другим—потому что на все капиталов не хватит? Если прав был В. Н. Гриневецкий, который исчислял, что нам понадобится для восстановления промышленности и транспорта 20 млрд. зол. руб., то следует сказать, что с тех пор, как он писал свою книжку, прошло уже много времени (ибо 7 лет—это большой срок для теперешней техники), и нам придется пересмотреть и назначение этих миллиардов, и технические формы их использования, и все конечные выводы и сметы. В настоящее время каждая отрасль производства тре-

бует относительно больших расходов [1]), требует большого вложения капитала в каждое предприятие, чем это было раньше, но, быть может, число этих предприятий сократится. В свое время, после гражданской войны, Америка затратила чужих денег 20 млрд. руб. на земледелие и 20 млрд. на транспорт и промышленность, и мы видим, каких результатов она достигла. Теперь при современных методах те же затраты должны были бы дать большие результаты. В интересах использования современных методов, нам нельзя распыливать имеющиеся у нас средства на все отрасли, какие существуют в мировой промышленности. Так как располагаемые средства будут ограничены, то нам придется, повидимому, наметить суженную программу заданий для развития определенных отраслей. Является таким образом вопрос: дать ли понемногу средств на все виды производства и все их поддерживать, или итти по пути более форсированной поддержки определенных избранных отраслей, отказываясь от других? Этот вопрос встанет перед нами, когда мы на самом деле будем подходить к задаче действительного восстановления основного капитала.

Стоит ли перестраивать старые заводы? Итти в этом деле по пути заплат, по пути частичной замены одного станочка другим, едва ли целесообразно. Придется говорить во многих случаях об изменении, может быть, *самого способа производства*. Потому что если новый способ даст громадные преимущества, было бы нерасчетливо тратить деньги на старые методы. После такого пересмотра придется взвесить удельный вес отдельных отраслей и остановиться только на некоторых из них, потому что на все, как уже сказано, заведомо у государства не хватит средств. Трудно заранее подсчитать, какие суммы нужны по каждой отрасли. Но, опираясь на опыт западной промышленности, опытные техники и экономисты могли бы после тщательной проработки заданий дать ориентировочные указания, за что браться в первую очередь и во что обошлась бы такая перестройка нашей промышленности.

XII.

В связи с этим стоит, однако, важный вопрос, не поставит ли нас в тяжелое положение отсутствие собственного производства в случае разрыва внешних сношений, в случае международных осложнений, по каким-либо определенным отраслям. Конечно, исключение из ассортимента того, что нам в такой момент может понадобиться, может вредно отразиться

---

[1]) Считая на одного рабочего.

при таких конфликтах. Однако, на основании опыта можно полагать, что никогда ни одна страна не может рассчитывать на организацию своими средствами снабжения и даже всей защиты в целом и во всех деталях: защищаются комбинации стран, а потому в серьезных случаях в военном деле, как и в промышленности, мы придем к определенной комбинации. Надо думать, что при известной страховке с помощью известных соглашений, как это делают кооперирующиеся производства, эти страны могли бы друг друга дополнять. Но не будучи политиком, мы не решаемся делать в этой области какие-либо выводы.

Возвращаясь к вопросу о внедрении в нашу промышленную практику принципов „фордизма“, необходимо подчеркнуть, что автор никоим образом не рекомендует итти по пути слепого подражания Форду или другим подобным образцам. Но надо настаивать, с другой стороны, на учете средств и направления современной техники, наперекор которым итти было бы безумно. Мы знаем, что американская техника родилась не сразу. В 70-х годах говорили, что в Америке с металлопромышленностью плохо, и никогда не будет хорошо— уже в силу промышленно-географических условий страны. Американцы же показали, как нужно эти вопросы разрешать. Указывая на эти блестящие достижения, автор хотел указать методы и принципы, на которых строится современная промышленность. Это есть школа, та грамотность в промышленном строительстве, при отсутствии которой нельзя приниматься за серьезные перестройки в промышленности. Мы еще учимся пока, и в этом нужно честно сознаться. Мы не можем, напр., отказываться от тракторного производства, но нужно наперед знать, какие тракторы нам нужно делать, какими способами, с какими орудиями. То, что сделал инженер Рид в Англии с вагонами—это очень простой способ, заслуживающий подражания это не фордизм, но идея Форда, основная мысль. Многие отрасли производств мы можем у себя поставить, но при условии, что мы грамотно поведем дело. Грамотность заключается в тех принципах, которые отчасти здесь указаны. Исполняя безграмотно и, следовательно, дорого, мы замедляем темп распространения, изделий мы не даем возможности расти потреблению. Вкладывая капитал с полной технической грамотностью, тем самым мы усилим темп потребления. Часто экономнее оказывается выбросить устаревшую часть оборудования, чем работать на ней. В оборудование предприятий нужно внести новую струю, новую идею, новые методы, нужно сделать пересмотр, а не просто решать вопрос о частичной смене орудий, при старой отжившей методике.

Именно таким правильным путем и пошла наша стекольная промышленность. Она не перестраивает старого, а покупает автоматические машины Оуэна, потому что нужда заставила это сделать,—как заставит сделать и другие отрасли, когда уже не будет

достаточно квалифицированных сил. Было бы противно здравому смыслу и государственным интересам искать разрешения вопроса о безработице применением старых методов и старых орудий только потому, что при этом требуется больше рабочих рук, которым надо дать заработок.

Такое решение—это верный путь к уничтожению собственной промышленности. Итак увеличение основного капитала, приходящегося на 1-го рабочего, вызывается усилением механизации процессов и „удлинением цепей использования"—тепла и прочего сырья, в целях повышения экономности производства. Средства для такого увеличения—в наших рессурсах земледелия. Главный наш козырь для развития промышленности это сельское хозяйство и, следовательно, индустриализация сельского хозяйства. Сельское хозяйство и транспорт—это два главных рычага для под'ема нашего машиностроения. Мы должны стремиться к этому, чтобы обслуживать их собственными машинами. *Во всяком случае необходимо разобрать я, что относится к нашим коренным потребностям и что может быть отложено до другого времени, до соответствующего накопления; но во всем надо итти по пути, указанному прогрессом современной техники, ибо других путей перед нами нет.* В этом и заключается основная идея «рационального плана промышленного строительства страны».

Что же касается до приложения остающегося свободнаго труда рабочих,—то перед нами непочатый край работы в области строительной, в области восстановления наших построек, всевозможных государственных сооружений, водных, железнодорожных путей. Перед нами громаднейшее поле работы, куда уйдут рабочие руки с большой выгодой, чем в убыточном для нас производстве.

Проф. Н. Ф. Чарновский.

Научно-техническая работа и рационализация производства.

Среди ряда частных вопросов, на которые распадается общая проблема рационализации производства, весьма существенным и не вполне ясным является вопрос о взаимоотношениях между научно-техническими работами, с одной стороны, и мероприятиями по рационализации производства, с другой. Связь между этими двумя циклами работ существует по всем основным вопросам, охватываемым понятием „рационализация производства" (как-то: стандартизация, техническое нормирование и т. д.). Но нигде, пожалуй, она не является так ясно, как в вопросе о *технических* мероприятиях по рационализации производства: здесь почти каждый шаг, предпринимаемый нами по проведению в жизнь этих мероприятий, в большей или меньшей степени, прямо или косвенно приводит нас в соприкосновение с научно-техническими проблемами. В самом деле, элементы научно-технической работы мы находим не только в тех случаях, когда мы насаждаем то или иное новое производство или радикально изменяем существующие методы производства: они имеются и в огромном количестве мелких, незаметных работ, которые изо дня в день совершаются на наших фабриках и заводах и которые многие из нас имели возможность лично наблюдать.

Жизнь уже давно заставила нас отказаться от шаблонных ремесленных методов работы; „нужда не знает закона",—и техническое несовершенство основного оборудования, отсутствие или недостаточность вспомогательных приспособлений, ненадлежащее качество материалов, все это заставляет напряженно биться техническую мысль работников промышленности, побуждает их искать новых путей в разрешении хотя бы только *частных*, но достаточно трудных проблем, творить новые формы заводской технической деятельности. Нет сомнения, что насаждение нового производства по последнему слову заграничной техники на новом расчищенном месте, в ряде случаев, представляет собой более легкую задачу, требующую и меньшей затраты работы научно-технической мысли, чем проведение

технических мероприятий по частичной рационализации производства в рамках существующего предприятия и при ограниченных материальных возможностях. В этом также нетрудно убедиться на деле. К сожалению, эта последняя работа гораздо менее эффектна, результаты ее менее заметны, и потому многие склонны ее вовсе игнорировать. Однако, в наших условиях она отнюдь не менее почтенна, чем первая.

Мне могут возразить, что подобная работа действительно полезна, но не может быть по характеру своему рассматриваема, как научно-техническая; с подобного рода суждениями мне уже приходилось иногда сталкиваться. С этим отнюдь нельзя согласиться. Правда, в огромном большинстве случаев она не является научно-изыскательной, часто не содержит в себе элементов изобретения, не может быть „запатентована" и иногда не стоит на уровне последних заграничных достижений. Но дело, ведь, не в этом. Работа эта заключается в применении определенных научных методов к разрешению технических проблем, хотя бы и частного порядка; она проводится не по установленным и известным шаблонам, а путем изыскания и творчества, т.-е. как раз тем путем, который характеризует научно-техническую деятельность. Поэтому научно-технические работы и достижения следует искать не только в специальных институтах или заводских лабораториях, но и в цехах, и в мастерских. А это значительно расширяет тот круг активных работников, на которых мы можем опереться, проводя в жизнь технические мероприятия по рационализации производства. Для тех, кто близко знает наши технические силы, в этом нет ничего парадоксального. Большинство наших инженеров прошло хорошо школу, привившую им навыки к самостоятельному научно-техническому мышлению, и имеет большой практический стаж, проведенный в условиях, способствующих развитию этих навыков. Подготовленность наших специалистов и их деловые качества давно уже по достоинству были оценены за границей. В Америке и сейчас русские инженеры пользуются отличной репутацией. Правда, за последние годы большинство их, в силу об'ективных причин, несколько отстало от современных мировых достижений. Но этот пробел быстро и легко исправим, особенно, если принять во внимание недавно опубликованное постановление ЦК РКП (б) о специалистах, которое как раз предусматривает „содействие изданию специальных журналов и технической литературы, снабжению на льготных условиях специалистов и их организаций соответствующими заграничными изданиями и большей связи их с научным миром за границей". Таким образом, можно считать установленным, что мы располагаем достаточно большим кадром вполне подготовленных работников. Весь вопрос в том, как их выявить, вывести на более широкий путь работы и как сделать их достижения

общественным достоянием. На этом вопросе следует несколько остановиться.

Иногда приходится слышать, что специалисты противятся приданию их работ гласности, таят в себе секреты производства или доверяют их только своим записным книжкам, создавая себе тем самым ореол „независимости“. Нельзя отрицать того, что такие уродливые факты иногда имеют место. Однако, их приходится считать единичными и совершенно нехарактерными. Причины „замкнутости“ специалистов (если позволено будет так выразиться) лежат в другом. Если взять для сравнения распространенные технические журналы любой страны Запада и сравнить с нашими, то сейчас же бросится в глаза большая „научность“ наших технических журналов и почти полное отсутствие материала в Отделе Технической Хроники, обычно весьма интересном и содержательном в заграничных журналах. Если обратиться к отчетам о деятельности наших и заграничных научно-технических и технических обществ и посмотреть перечни докладов, то получится аналогичная картина. У нас—преобладание „научных“ докладов и малое количество сообщений „из жизни и для жизни“, т.-е. обратное тому, что мы наблюдаем в отчетах других стран. И это происходит вовсе не потому, что нашим специалистам нечего сообщать. В их деятельности встречается немало интереснейших случаев, о которых обязательно следовало бы сообщить товарищам по работе. Но, к сожалению, они весьма туго поддавались уговорам выступить устно или в печати с соответствующими сообщениями. Слишком строги требования, которые они пред‘являют к самим себе и слишком сильно стремление дать во всех отношениях законченную и проверенную работу. А известно, что „лучшее—враг хорошего“, и огромное количество ценного материала продолжает лежать под спудом. Иллюстрацией к этому может служить тот факт из жизни прежней высшей технической школы, что нередки были случаи, когда ответственными преподавателями и профессорами избирались лица, являющиеся общепризнанным авторитетом в данной области, составившие себе имя за границей, но не имеющие т. н. „ученых“ трудов, или имеющие их в совершенно незначительном количестве. Наши специалисты умеют работать, но редко умеют писать, и тип их в массе совершенно отличен от заграничных, особенно немецких ассистентов и инженеров, аккуратно корреспондирующих в технические журналы, хотя бы по отделу хроники, и аккуратно выступающих со своими скромными сообщениями в технических обществах. С этой психологией наших техников надо, однако, бороться.

Взаимный обмен техническим опытом и достижениями под углом зрения рационализации производства должен быть поставлен перед широкими кругами наших специалистов, как *общественная* проблема. Необходимо, чтобы в этом направлении

были сосредоточены усилия тех организаций, которые непосредственно заинтересованы в этом деле. Органы управления и регулирования промышленности должны стать на путь устройства широких конференций, с‘ездов и совещаний по отдельным вопросам рационализации производства в различных отраслях промышленности, с привлечением максимального количества технических сил из самой гущи производства и с широким осведомлением всех заинтересованных о ходе этих работ; общественным организациям специалистов следует принять меры к оживлению их работы, возможно более широкому охвату распыленных инженерно-технических сил, выявлению их работ и достижений, возможному увеличению количества докладов и сообщений, оживлению своей издательской деятельности. Только таким путем удастся создать достаточно *широкую* и твердую базу для выяснения ряда проблем, связанных с проведением технических мероприятий по рационализации производства, и обеспечить полную взаимную осведомленность как в имеющихся недочетах, так и в достигнутых результатах. При этом не следует смущаться, что на первых порах здесь будет больше исканий, чем действительных решений проблем. Через эту стадию работы мы по необходимости должны будем пройти. Таковы те научно-технические силы, которыми промышленность располагает внутри себя, и таковы те мероприятия, которые надо принять, чтобы действительно вовлечь их в более широкую работу, чем та, которую они выполняют, каждый в своем предприятии.

Указанным кругом работников, однако, отнюдь не исчерпывается тот кадр научно-технических деятелей, который должен быть привлечен к работам по рационализации производства в той более узкой части ее, которую мы все время имеем в виду. Если от работников - производственников мы можем ожидать помощи, главным образом, в деле постановки и решения ряда замкнутых в себе практических проблем, то деятели научно-технических институтов и технических советов НТО смогут нам дать более обобщающие данные, необходимые для решения выдвигаемых жизнью прикладных задач.

Работа эта им свойственна, т. к. почти все организации НТО теснейшим образом связаны с нашими промышленными предприятиями и другими хозяйственными органами, которые они обслуживают, исполняя различные заказы, задания и поручения. Они стоят в курсе запросов промышленной жизни и привыкли давать на них посильный ответ. Но работы институтов и лабораторий НТО носят не только научно-прикладной характер; им свойственно и научно-исследовательское направление. Это последнее обстоятельство особенно важно и ценно в том отношении, что позволит в ряде случаев проявить инициативу в деле организации производства и выполнять всестороннюю и научно-об‘ективную опытную оценку ряда вопросов, которые

будут выдвинуты жизнью. Если же удастся осуществить действительно прочную связь этих учреждений НТО с работой технических отделов предприятий и заводских лабораторий, то мы получим чрезвычайно мощную научно-техническую организацию, могущую сыграть большую роль в деле рационализации производства. В самом деле, в этом случае будет весьма легко не только проводить те или иные опыты в лабораторном масштабе, но и организовывать их в полузаводском масштабе, деля работу между институтом и предприятием и выбирая обстановку для работы там, где это будет наиболее рационально.

С своей стороны, технические советы НТО по отдельным отраслям промышленности смогут сыграть роль экспертов в ряде вопросов, которые нуждаются в серьезной и авторитетной коллегиальной проработке.

При этом НТО предстоит сыграть большую роль, как организатору научно-технических сил страны, не столь тесно связанных с производством, как первая группа работников, о которых речь шла выше. Именно в этом органе ВСНХ СССР следует стремиться сосредоточить руководство ведущимися в Союзе научно-техническими работами, в целях концентрации усилий научно-технической мысли, правильного распределения работы между различными группами научно-технических работников, установления взаимного обмена мнениями, соображениями, опытом и достижениями, проведения единообразных методов воздействия со стороны научно-технических органов на те или иные отрасли народного хозяйства; НТО следует стараться развернуть свою работу на периферии и вызвать там к жизни те силы, которые себя еще недостаточно выявили. И нет сомнения, что на местах это чрезвычайно облегчило бы, в частности, и проведение работ по рационализации производства.

Как поделится в будущем работа между деятелями НТО, специалистами, работающими в промышленности, и лицами, призванными специально работать в области рационализации,— видеть нетрудно. Для первой группы научно-технических работников следует сделать ударение на слово „научный“, для второй—„технический“; наконец, третья группа будет занята общими организационными проблемами. Однако, определить сейчас взаимоотношения этих трех групп и составить для этого какую-либо схему было бы в высокой степени затруднительно. На первых порах придется итти наугад, обеспечив только взаимное соучастие в работах и взаимную осведомленность.

Указанные две группы работников, достаточно прочно связанные промышленностью, являются такими, на которых должна органически строиться работа по рационализации производства. Однако, чрезвычайно целесообразно было бы использовать еще одну группу работников, вовлечение которой в эту работу может дать весьма существенные результаты,—

это те научные силы высших учебных заведений и институтов Наркомпроса, которые не связаны пока формально или непосредственно с НТО или промышленными предприятиями. С принципиальной стороны здесь нет решительно никаких затруднений. Связь ВУЗ'ов с производством не только декларирована, но и практически проводится в жизнь; деятели высшей школы все ближе и ближе подходят к активному участию в работе промышленных предприятий; в будущем предполагается даже „прикрепление" школ к определенным предприятиям.

С практической стороны такое вовлечение научных сил в работу по рационализации было бы полезно не только потому, что институты и лаборатории НТО не смогут охватить всех вопросов, которые возникнут в разных отраслях промышленности, за ограниченностью круга их специальности, и ряд вопросов неизбежно придется передавать на разрешение в лаборатории и институты ВУЗ'ов, но и потому, что это расширяет круг сведущих лиц, которых можно вовлечь в работу, и которые, несомненно, отзовутся на соответствующий призыв. Возможно, что на первое время, из-за организационных затруднений, их придется использовать преимущественно не как органических участников в работе, а как экспертов. Но этим, как временным явлением, смущаться не приходится.

На этом я позволю себе закончить настоящую краткую статью. В ней я не пытался намечать какие-либо организационные схемы в области взаимоотношений между научно-техническими работами и мероприятиями по рационализации производства. Мне хотелось лишь обратить внимание на те живые научно-технические силы, которыми мы располагаем для выполнения грандиозной задачи технической рационализации промышленности, и на те мероприятия, которые необходимы для вовлечения их в активную работу на этом поприще.

А. Н. Долгов.

Рационализация производства и управление.

I.

Самый распространенный среди хозяйственников аргумент против особых органов по рационализации производства — это ссылка на то, что рационализация есть обычная, нормальная функция управления промышленностью и производством. Каждый мастер, заведующий цехом, директор, заведующий производственным или техническим отделом треста, наконец, в центре управления государственной промышленностью призваны, говорят, заботиться о рационализации производства во вверенной ему области управления. Поэтому вмешательство в это дело посторонних, чуждых самому предприятию и производству, людей может (так разсуждают дальше) лишь быть вредным для дела; оно сможет лишь создать двойственность, а значит и вредные трения в управлении.

Чем шире распространен такой аргумент, тем больше он заслуживает критического разбора и опровержения. Разберемся в том, что нам говорят приверженцы мнимого единства в управлении.

Начнем с того, что такое управление, управление промышленностью, в частности, и советской промышленностью в особенности.

Управление — говорит известный доклад Комитета для борьбы с убытками в промышленности при Союзе Обществ американских инженеров („доклад Гувера")—„является искусством и умением подготовить, организовать и направить человеческий труд, приложенный к подчинению сил и использованию богатств природы на пользу человека" [1]).

Не будем спорить против слов или букв; в основном, определение Общества американских инженеров, несомненно, схватывает сущность той сложной функции, которую мы на-

[1]) Цитирую по русскому переводу в «Вестнике Инженеров» январь, февраль 1924 г. № 1, стр. 13.

зываем управлением промышленностью или производством. Как видим из определения, управление охватывает три разных функции: *подготовку*, *организацию* и *направление* человеческого труда.

Если это так, то понятие „единства“ управления как будто бы уже поставлено под знаком сомнения. Правда, лишь как будто бы. Ибо, обнимая три основных функции—подготовку, организацию и направление труда—оно по существу может остаться единым. Каждая из составных функций—подготовка, организация и направление труда—может требовать и требует, при достаточном расширении области управления, дифференцирования органов; но одновременно принцип единства управления восстанавливается и осуществляется благодаря единству управляющей воли и единству цели управления. Выделение особых органов для исполнения основных функций управления отнюдь не разрушает единства управления; оно лишь отвечает запросам и потребностям осложнившегося управления.

При советском строе единство управления в промышленности подвергается серьезному испытанию. Не обращаясь даже к прошлому, а останавливаясь лишь на настоящем, мы видим в этом управлении ряд моментов видимого расчленения этого единого управления. Планирование и регулирование, с одной стороны, оперативное управление, с другой—то и другое, разбитое между рядом разнообразных органов,—контроль и наблюдение, выделенное еще в особую функцию, находящие свои особые органы—такова общая, весьма сложная и даже как будто бы запутанная картина нашего управления промышленностью.

Против нее много восставали, ее бесконечно критиковали, и спору нет, что она на практике не лишена многих уродливостей. Но она не лишена *своей логики*, и эта логика есть не что иное, как выражение государственного капитализма, носителем которого является рабоче-крестьянский класс, его органы—советы, профессиональные союзы и партия. Единство воли, решающее об единстве управления, не может осуществляться тут так просто, как в частно-капиталистическом строе, где оно воплощается в едином хозяине. Путь к этому единству значительно сложнее, и иногда это окольный путь—через партию, осуществляющую диктатуру от имени рабочего класса. Но разве в частно-капиталистическом строе, при акционерной форме предприятий, при форме трестов, концернов и общностей интересов этот путь не сложнее еще? разве единство управления не терпит там часто на практике краха?

Итак, с самим то „единством управления“ дело не так то уж просто, как можно было бы предположить. Посмотрим теперь, насколько выделение особых органов по рационализации производства способно нарушить единство этого управления.

II.

Профессор *В. И. Гриневецкий*, считающийся самым глубоким знатоком и критиком проблем русской довоенной промышленности, лучше всего предвосхитивший, на рубеже двух эпох развития, проблемы послевоенной промышленности, так писал про административно-техническую организацию нашей промышленности довоенного времени:

„Хорошая *административно-техническая организация* в современном смысле подразумевает прежде всего строгое разграничение функций и ответственности всех органов и лиц администрации, затем—строго определенные взаимоотношения между различными частями производства и с внешним миром, далее—тщательную организацию производства в отношении плана работ, контроля и учета производства и всех его факторов. При такой организации и строгой системе всего дела смена отдельных лиц, хотя бы и из руководящего персонала, имеет второстепенное значение. Значительная затрата сил и средств на создание системы очень сильно облегчает зато поддержание хода работы предприятия, ставя его в зависимость от системы гораздо больше, чем от отдельных лиц. В русской промышленности количество предприятий, которые вполне отвечали бы таким требованиям организации, было не велико, особенно в наиболее сложной и разнообразной по предметам производства металлообрабатывающей промышленности. Наоборот, не исключая самых крупных предприятий, дело гораздо больше держалось на определенных лицах и их сочетании, чем на административно-технической организации, которая была бесспорно самым слабым местом нашей промышленности“ [1]).

Так было в довоенное и дореволюционное время. Но, как пишет Гриневецкий, „если в революционное время не всегда выдерживали станки, то еще труднее приходилось людям“. В результате, старые „основы“ административно-технической организации были поколеблены и потрясены—они исчезли часто физически—с бегством, отстранением, вывезением на тачках тех лиц, на которых держалась вся система, иногда просто с потерей ими авторитета. И правильно отмечал проф. Гриневецкий, что разрушение старой организации придется исправлять не столько возвращением или восстановлением тех или других лиц, сколько „*введением в дело строгой организации*“.

Такая „строгая“ организация, как говорил в 1919 году проф. Гриневецкий, такая „научная“ организация, как говорим мы часто в настоящее время, заимствуя терминологию у аме-

---

[1]) Цит. по 2-му изд «Послевоенные перспективы русской промышленности». М. 1922 г. стр. 28.

риканцев, является для нас, в период восстановления и расширения промышленного производства, ближайшей целью и предметом неотложного строительства. В чем же состоит ее сущность?

Мы не будем цитировать по этому поводу американских и других авторов капиталистического мира — Тэйлоров, Кнеппелей, Дрюри и Томсонов, да не скажут нам: „что немцу здорово, то русскому смерть". Мы напомним читателю, что писал по этим вопросам еще в 1919 г. один из крупных авторитетов нашей собственной теории и практики, проф. Н. Ф. Чарновский. В своей книжке „Организация промышленных предприятий по обработке металлов" он писал:

„Под именем организации предприятия подразумевается сочетание административных, финансовых, руководящих, технических и контролирующих сил, которое представляет постоянно действующую систему взаимно связанных между собой органов с точно определенными функциями, строго разграниченными обязанностями и ответственностью, об'единенных общей целью выполнения намеченной программы производства, и достижения при этом наивысшего хозяйственного успеха. Совершенно понятно, что поскольку все эти функции распределены и дифференцированы, постольку же самое предприятие в целом может быть названо „организованным" [1]).

Дифференцированные, точно определенные и распределенные между различными лицами функции, сочетающиеся путем внутренней связи и персональной увязки (правление, директор завода)—вот, значит, характерная черта современной организации предприятия. Эта черта усугубляется *по мере прогресса техники и улучшения чисто-технической организации производства.* С другой стороны, более совершенная организация — понимая под нею и административную организацию — требует для ее проведения, как констатирует Н. Ф. Чарновский, сходясь вместе в этом пункте с Тэйлором, — *большого числа служащих, т.-е. дальнейшего дробления и дифференцирования функций.*

III.

Тут мы подходим вплотную к вопросу, с которого начали: может ли мастер, заведующий цехом, директор и т. д., одним словом, представитель и руководящее лицо административно-технической организации предприятия, *практически* и не только в отвлеченной теории — работать над рационализацией производства.

Едва ли можно возражать —писал уже шесть лет тому назад тот же проф. Чарновский — против общего тезиса Тэй-

---

[1]) М. 1919 г. стр. 250.

лора, что в современных условиях производства обязанности мастера, поставленного во главе машиностроительной мастерской, настолько сложны и требуют такого количества специальных познаний, связанных с разнообразием талантов и способностей, что только люди, обладающие исключительными выдающимися качествами, и то лишь после многолетней практики, могут исполнять эти обязанности более или менее удовлетворительно. Главная и безусловно верная мысль, лежащая в основе всей системы Тэйлора, это, согласно проф. Чарновскому [1]), необходимость составления точной и детальной программы действий каждого отдельного лица по каждой отдельной операции; устранение произвола в деталях исполнения имеет целью направить работу каждого по наивыгоднейшему пути.

Именно так, в такой общей форме, понимают учение Тэйлора и его „научную организацию" производства более поздние его ученики. Представители „второй" и „третьей" фазы „расширенного научного управления" открыто заявляли, что сущность всей системы состоит *в отделении планирования от исполнения* (Брэндис), *разделении труда и специализации* знаний как по отношению работы в цехах, так и по отношению к работе администрации (Дрюри) [2]).

Раз в современном предприятии, с более совершенной административно-технической организацией, необходимо уже такое основное разделение труда, как отделение планирования от исполнения, то тем более уместно поставить вопрос, возможно ли с успехом совмещать в одних органах и одних *лицах функции текущего оперативного управления и совершенствования организации или рационализации.*

Поставить этот вопрос значит решить его. Невозможно вдуматься в него и не ответить на него категорическим: „нет". Нельзя планировать, меняя одновременно основы и методы планирования, не работая одновременно над нахождением улучшенных основ и методов. Нельзя исполнять или руководить исполнением и одновременно вырабатывать планы изменений в этом исполнении. Производство не ждет, и всякое упущение в планировании или исполнении находит себе возмездие в ухудшении качества, в упущении сроков или понижении количества. Необходимо поэтому *отделить* функцию выработки *улучшенных* организационно-технических форм производства от руководства или непосредственного выполнения текущих нужд этого

---

[1]) Мы ссылаемся на проф. Чарновского, поскольку он сходится с Тэйлором, вполне намеренно. Ибо, будучи одним из наших виднейших проводников «научной организации труда», Н. Ф. Чарновский—против «элементарного тэйлоризма». (Ср. его статью «Творчество в производстве». «Сист. и Орг.» 1924 г. № 10).

[2]) Б. Г. Дрюри. Научное управление. История и критика. М. 1925 г. Гостехиздат, стр. 38 и 40.

производства при данных формах. И то и другое является слишком сложным и для того, чтобы в современном предприятии со сложной административно-технической организацией можно было сочетать обе функции в одном и том же органе. Но дифференциация функций и выработка особых органов для исполнения отдельных функций отнюдь не означает разрушения единства управления, ни из'ятия функции администрирования у администрации. Функция организатора-рационализатора не перестраивать, не реорганизовать непосредственно, а вырабатывать *план* перестройки и реорганизации; осуществлять эти планы — это уже дело самих оперативных органов непосредственного управления. Таким образом, разделение функций рационализации от функции непосредственного администрирования и технического руководства является таким же проявлением дифференциации функций, как отделение планирования от исполнения. Кто понял последнее и его необходимость, тот раньше или позже должен понять и признать необходимость последнего. Если он не понял и не поймет ни того ни другого, тем хуже для него: он ничего не понимает *из процесса современного организационно-технического развития промышленности.*

IV.

В общей печати уже приводилась заимствованная из практики одного из наших крупных оружейных заводов фотографическая картина той нагрузки — точнее сказать — перегрузки, которая выпадает на долю ответственных работников наших заводов [1]). Недаром орган Бюро Организации Производства на этом заводе ставил по поводу выявленных им отношений вопрос: кто кого ведет или управляет, — правление управляет заводом или завод — правлением, и приходил к заключению, что руководящий административно-технический персонал настолько завален регулированием текущих вопросов между мастерскими или касающихся самих мастерских, что эта работа оставляла ему мало времени для планирования, улучшения производства и учета и удешевления продукции, и что эти работники были, таким образом, рабами хаоса, не имея возможности устранить этот хаос.

То, что констатировалось на одном из наших оружейных заводов, является довольно типичным для всех наших заводов. Можно было бы попытаться сделать отсюда тот вывод, что достаточно устранить этот хаос, которого рабами являются

---

[1]) *А. Нольде.* «Пути рационализации промышленности» в IV вып. сборника «К проблеме производительности труда», стр. 54 — *З. Ледер.* «Рационализация производства и управление» «Торг. Пром. Газ». от 12 июня 1925 г.

заведующие цехами и директора наших заводов, для того, чтобы они нашли досуг и возможность думать об улучшении производства и работать над ним. Этот вывод лишь отчасти верен. Ибо, во-первых, для устранения хаоса, которого *рабами* является наш руководящий административно-технический персонал, оказывается именно нужен специальный рационализаторский орган; лишь он будет способен разгрузить руководящий персонал, выработав строгое разделение труда и функций с точным разграничением прав и обязанностей. Во-вторых, то обстоятельство, что директор будет настолько разгружен, что ему останется время и для работы по улучшению производства и управления, отнюдь не устраняет нужды в органе по рационализации производства. Этот орган станет тогда лишь тем, чем он должен быть: *органом и орудием улучшения производства в руках директора*—органом, работающим, как его исполнительный орган, наравне, но и рядом с другими органами, преследующими цели текущей, повседневной работы.

К высказанным уже выше соображениям приходится прибавить еще некоторые другие немного отличного порядка.

Не только мы, марксисты-коммунисты, но все вообще активные строители нового хозяйственного и общественного строя должны исходить из чисто-реалистического отношения к элементам существующего положения. Мы—идеалисты не потому, что мы верим в отвлеченные „идеи“ и „идеалы“, а потому что, как материалисты, твердо убеждены, что в реальном развитии заложены материальные элементы осуществления лучшего будущего. Мы должны добиваться более совершенной административно-технической организации наших предприятий не ссылкой на то, что ее „должен“ осуществлять мастер, заведующий цехом или директор завода, а таким образом, что создаем им же в помощь орган, который будет их обслуживать в этом отношении. Таким образом, и лишь таким, мы делом, а не словом, создаем лучшую административно-техническую организацию предприятия, т.-е. закладываем прочные фундаменты под *более высокую общественную организацию.*

V.

Орган рационализации производства можен и должет стать не только рукой руководящего административного персонала, он должен быть и его *глазом.* Тот же проф. Чарновский правильно писал, что одной из целей современной организации предприятия является достижение такой осведомленности о ходе работ в крупном предприятии, какая разве только на очень небольшой фабрике может достигаться непосредственным наблюдением—„хозяйским глазом“ лица, обладающего доста-

точным опытом и талантом, как коммерческого, так и технического деятеля. Наш руководитель государственной промышленности, тов. Дзержинский, с другой стороны, в самом начале поднятой им кампании за повышение производительности труда, поставил вопрос о том, что для правильного и усиленного проведения этой кампании нам необходимо прежде всего выявить то, что есть [1]). Но в этом отношении и в настоящее время, через год после начала этой кампании, не все обстоит благополучно. Один из наших специалистов в области установления стоимости производства, тов. С. Г. Тер-Акопьянц, писал недавно на этот счет, что современная наша бухгалтерия не дает таких калькуляций, которые позволили бы в каждый момент и в отношении каждой отдельной части производства характеризовать достаточно исчерпывающим образом состояние и недостатки производства; что она не сможет дать этого до тех пор, пока в дело калькуляции не будет введена определенная система [2]). То же самое, что в отношении калькуляции, можно сказать и в отношении сроков исполнения заказов и качества продукции. „Хозяйский глаз“ должен быть на наших предприятиях еще *создан*—в общем и целом его еще до сих пор нет.

Задача создания этого органа должна опять таки лечь на особый орган по рационализации производства. При этом он не может и не должен кого бы то ни было заменять или устранять; он должен лишь проделать всю подготовительную, планирующую работу; сами же органы учета должны быть созданы из элементов, уже существующих на предприятии, при их самом активном участии, а раз реорганизованные, они должны стать органом руководящего административно-технического персонала предприятий. И если верно, что работа по рационализации учета производства проведется у нас уже центром—несомненно, большая работа и очень полезная работа,—то не менее верно, что, во-первых, эта работа отнюдь не нарушает „единства“ управления, а сильно *помогает* нашим оперативным управляющим органам лучше управлять промышленностью, и, во-вторых, эту работу необходимо еще в гораздо большей мере, чем до сих пор, перенести на самые предприятия.

VI.

То, что верно по отношению к предприятию, к фабрике и заводу, не менее верно по отношению к целой отрасли промышленности и ее управляющим органам—директоратам главкам. Планирующий и регулирующий орган по рационали-

---

[1]) Ф. Э. Дзержинский. Речи и статьи по вопросам производительности труда, 1924 г., стр. 11.

[2]) С. Т. Тер-Акопьянц. Основы правильной калькуляции. М. 1905 г. стр., 5.

зации производства отнюдь не угрожает единству управления; он *содействует* установлению и укреплению его; он отнюдь не создаст параллелизма по отношению к оперативно-управляющему органу, ибо является настолько же регулирующим и направляющим, как и подсобным, служебным по отношению к последнему. Вырабатывая систему и план, внося организацию в часто непланомерную, бессистемную, иногда даже хаотическую, продиктованную потребностями дня и им подчиненную, деятельность непосредственно управляющего органа, орган по рационализации производства отнюдь не заменяет первого, а содействует ему. Разделение труда, дифференциация функций не является простым нагромождением бюрократических „прыщей", усложнением аппарата параллельными аппаратами, а есть проявление и неизбежный результат развития, усложнения жизни и задач, стоящих перед производством. Эти задачи столь разнообразны и многочисленны, что оперативно-управляющие органы не справляются с ними в порядке текущей своей работы и создание „ненужного" „параллельного" органа становится нужным в силу не того, что „должно" быть, а того, что есть как результат определенных условий и отношений.

Мы можем закончить наше изложение выражением убеждения, что дело рационализации производства придет и у нас не каким-то „самобытным" путем, а путем, предначертанным развитием в З. Европе и Америке. Рационализации производства, как задаче отличного от текущего администрирования порядка, должна быть отведены в управлении промышленностью *особая роль*; с другой стороны, будучи, в силу самих своих задач, подчинена общему управлению, рационализация, должна органически уложиться в общие рамки управления, и органы рационализации должны стать особыми органами управления.

В. Л. Ледер.

Планирование производства.

«Лучше иметь посредственное оборудование и хорошую организацию, чем прекрасное оборудование и плохую организацию».

(Тэйлор).

«Ново то, что хорошо забыто».

(Поговорка).

I.

Рационализация производства имеет задачей улучшить его, дать возможность при наименьшей затрате сил и материальных средств получить наибольшее количество продуктов. Как средство для достижения этой цели, используются принципы и методы научной организации производства, получившие за последние годы широкое применение в Америке и Европе. Одним из главнейших принципов этой системы является настойчивое проведение планового начала во все области хозяйственной жизни и в частности в производство. Планирование, т.-е. предварительное составление самого полного, тщательно проработанного плана или расчета будущей работы и выполнение этой работы, согласно плана без всяких отступлений от него, составляет основу успешности работы. Всякий, кто знаком с производством, знает, как часто целый ряд операций оказывается недостаточно согласованным между собой и как много потерь во времени, рабочей силе, материальных средствах и т. п. вызывает необходимость этого согласования лишь в процессе работы; как часто не оказываются или не подаются во время нужные материалы или инструмент; как несогласованно иногда самое оборудование предприятия производственными машинами. Приведем только один небольшой пример: обследование одного кирпичного завода показало, что в то время, как прессы могли пропускать в год около 12 милл. кирпичей, сушильни просушивали лишь 4 милл. штук, а печи обжигали лишь 8 милл. шт.

Все эти неувязки в оборудовании, в работе машин, в трудовых процессах, подаче материалов и т. д. ведут к громадным потерям, затрудняющим производство и порождающим излишние, нередко весьма значительные расходы, превращающие

хорошо оборудованное предприятие в убыточное. Устранить эти недостатки, превратить предприятие в работающий как часы механизм—такова задача научной организации производства, одним из основных условий которой является проведение планового начала.

Еще с древнейших времен хозяйственными действиями человека руководил известный расчет, предположение, план; конечно, не во все такие предположения можно вложить то понятие, которое связывается у нас со словом план: только те из них могут быть в хозяйственном смысле приняты как план, осуществление которых в числе, мере и времени представляется достаточно вероятным.

Но для того, чтобы была эта уверенность в получении ожидаемого результата, человек должен иметь возможность воздействовать на продукты, машины, силы природы и так далее, при помощи которых должно быть создано хозяйственное благо. Чем больше возможность воздействия, тем вероятнее получение нужных результатов. Возможность воздействия предполагает знание процесса, самих орудий, нужной затраты энергии и времени: чем лучше и детальнее это знание, тем точнее можно предвидеть количественный и качественный результат затраты труда и ценностей и время получения этих результатов.

Пока производственный процесс рассматривается сам по себе, вне связи с другими такими же процессами, планирование его требует учета небольшого числа факторов и простых форм воздействия; почти то же следует сказать и о массе параллельно или последовательно происходящих в одном месте простых процессов. Но если выполнение одного хозяйственного процесса связано с другими производственными процессами, притом удаленными во времени и пространстве, планирование их становится несравненно труднее и необходимая увязка значительно усложняет дело. Эта увязка может итти или более простым путем—согласования процессов в целом, как например, одновременная покупка отдельными фабриками сырья и продажа изделий, или более сложным путем выделения из каждого отдельного процесса отдельных его частей и об'единения их в самостоятельный процесс, как, например, выделение заготовки сырья или продажи изделий в ведение самостоятельного органа.

Таким образом, планирование хозяйственной деятельности предполагает: а) возможность или вероятность получения ожидаемых результатов, б) возможность воздействия на орудия производства и силы природы, в) точное знание факторов, обусловливающих выполнение производственного процесса, г) увязку отдельных производственных процессов между собой.

Чем большее число этих условий налицо, тем лучше реальнее планирование, тем ближе полученные результаты

будут по сравнению с плановыми предположениями. Вот почему трудно планирование сельско-хозяйственной деятельности в условиях экстенсивного хозяйства, несколько легче в индустриализированном хозяйстве; в глубоко и широко механизированных производствах легче, чем в тех, где преобладает ручной труд и неизученные технологические процессы; еще легче в научных и технических лабораториях, где все данные проверены и учтены, где аппаратура и методы работы с ней известны до мельчайших подробностей.

И мы видим, что новая школа организаторов и руководителей промышленности, школа так называемой научной организации производства стремится установить принципы и методы научной работы. Ничего „на глаз“, „на авось“, но лишь на основании точных данных, полученных путем анализа всех процессов, беспощадного отбрасывания всего ненужного, невыгодного, трудного. Положить в основу производственного плана строго выверенные, подтвержденные практикой данные—такова задача плановой работы промышленности.

II.

Местные, государственные и мировые промышленные кризисы уже давно заставили государства З. Европы и Америки изыскивать меры к балансированию спроса и предложения, регулированию запасов товаров и цен на рынке. Попытки такого рода делались в различных направлениях и в различном об‘еме.

Картели, синдикаты, тресты, концерны делали первые опыты регулирования отдельных отраслей промышленной или торговой деятельности, конечно, на основе, главным образом, стабилизации цен и барышей предпринимателей, а не интересов государства или потребителей.

Тресты международного значения—нефтяной, медный, стальной—делали попытки перенести рамки регулирования из границ отдельных государств на мировую арену.

Международные конгрессы и с‘езды, как официальных представителей государств (почтовые, железнодорожные), так и представителей промышленности (бумагопрядильщиков, льнопрядильщиков, угольщиков и т. д.),—осуществляли те же попытки планирования для тех отраслей народного и государственного хозяйства, где отсутствие трестирования или государственные границы мешали провести прямое, непосредственное регулирование их деятельности.

Об‘единение и слияние банков, как в пределах государств, так и в международном масштабе; скупка ими акций промышленных, торговых и транспортных предприятий, в тех же целях

регулирования и увязки их деятельности, и в особенности их финансовых результатов, является еще одной формой подхода к вопросу об увязке между спросом и предложением.

Национальное и международное об‘единение профессиональных организаций—это, в свою очередь, попытка более широкого регулирования в международном масштабе вопросов труда.

Отметим, наконец, попытки увязать всю хозяйственную деятельность страны в бюджете, который за последние перед войной годы все более превращался из простого кассового плана в программу народно-хозяйственных и правительственных мероприятий.

Все эти плановые попытки касались главным, образом, торговой, рыночной деятельности; лишь тресты до некоторой степени затрагивали производственную деятельность входящих в них предприятий. Однако, история хозяйственной деятельности последних десятилетий перед войной знала и прямые формы регулирования производства, как например, твердые нормы выработки изделий для военного ведомства, в которых предусматриваются точные размеры, качество материала, допустимые отклонения, определенные качества готовых изделий, устанавливаемые при помощи заранее известных методов и приборов.

Довоенная Россия также знала эти первоначальные, грубые формы планирования. Целый ряд синдикатов (Продасиликат, Продвагон, Продуголь, спичечный, сахарный, всероссийская контора железозаводчиков и др.), С‘езды и общества промышленников (советы с‘ездов: представителей промышленности и торговли, нефтепромышленников, шаропанских марганцепромышленников, льнопромышленников и др.) и ряд периодических совещаний и с‘ездов. Существовали у нас и плановые заказы ведомств (например, заказы паровозов и вагонов, рельс, тканей и т. п.), и твердые нормы для их изготовления и испытания. Графики железнодорожного и пароходного движения (увы, часто точные лишь на бумаге) и государственный бюджет также должны быть отнесены к области попыток проведения известного планового начала в отдельных отраслях народно-хозяйственной деятельности и увязки их в одно целое. Но все эти попытки касались очень мало производства, т. к. государство не имело прямого воздействия на промышленность, а сами промышленники были далеки от мысли точного учета и регулирования производства в тех формах, какие настойчиво выдвигает теперь научная организация производства. Лишь отдельные заводы пробовали и не без успеха ввести эти принципы в жизнь (Айваз, Семенова).

Война 1914/1918 г. резко выдвинула во всех государствах вопросы планирования не только торговой, снабженческой деятельности, но и самого производства изделий. Огромные массы современных армий, скученные на небольших пространствах фронта, вдали от питающих их центров, из‘ятие из сельского хозяйства и промышленности громадного числа работников, необходимость увязать снабжение армии и гражданского населения при непрерывно падающем количестве продуктов продовольствия и одежды и разрушении транспорта поставило на очередь необходимость учета и планирования всей деятельности государства в таких размерах и формах, о каких никто не мог и думать за один-два года до войны. Пришлось устанавливать ежедневный паек продовольствия и фуража, срочное снабжение одеждой, заготовку и переработку хлопка, шерсти, льна, кожи, химических и всяких других материалов, планировать ежедневный подвоз всего необходимого для армий, находящихся в непрерывном движении; карточная система учета, выдачи и распределения, получила широкое развитие во всех государствах; с математической точностью десятки пароходов, несмотря на подводную войну, прибывали ежедневно в порты Европы, везя продовольствие и снаряжение, а бесчисленные поезда развозили прибывшие продукты и материалы по всем направлениям; был создан ряд специальных организаций, работавших по заказам и под руководством правительств— Франко-Британский Комитет по заготовке льна, Британско-Австрийское Общество по заготовке шерсти, Главное Управление по заготовке льна (Германия), специальные управления по заготовке хлеба, фуража, мяса, кожи и т. п. Все эти учреждения и организации были на строгом учете, все работали по планам и заданиям правительств соответствующих стран.

И, конечно, такой охват снабженческой работы не мог не затронуть и производство; даже в стране насквозь индивидуалистической промышленности—в Англии—правительство наложило руку на целый ряд отраслей—текстильную, химическую, металлическую, кожевенную—и в той или иной степени оказывало влияние на характер их работы и осуществляло контроль над ними как в форме отчетов, так и при помощи специальных контролеров-чиновников.

С одной стороны, настоятельность и серьезность поставленной перед государствами задачи—выиграть войну, а с другой, недостаток материальных рессурсов и необходимость наиболее бережного и целесообразного их использования—были причиной такого решительного вмешательства государства в хозяйственную жизнь страны. С окончанием войны—когда жизнь вошла в более или менее нормальную колею, большинство созданных со специальной целью организаций распалось, хозяйственная деятельность постепенно освободилась от опеки государства.

III.

Наша страна, перешедшая после войны и революции к организации социалистического строя, вступила на путь широкого применения планового начала во всех отраслях государственной и народно-хозяйственной деятельности. С одной стороны, переход промышленности, торговли, транспорта и банкового дела в руки государства требовал определенных указаний и руководства, а широкие задачи, ставшие перед государством, ждали своего разрешения, с другой—скудость материальных рессурсов, понижение производственной деятельности и отрыв от центра целого ряда районов настойчиво требовали вмешательства государства в хозяйственную деятельность страны. Поэтому, как только были преодолены в основном препятствия к восстановлению государства и укрепились основы нового социального строя, государство немедленно вступило на путь планомерного воздействия на экономическую деятельность страны, при чем общее руководство этой деятельностью было возложено на ВСНХ. Уже в 1918 г. мы видим переход целого ряда отраслей промышленности, торговли и транспорта на плановое начало: планы перевозок, заготовок продфуража, хлопка, льна, шерсти, регулирование работы промышленности и т. д. Правда, эти плановые попытки были не всегда успешны, ибо слишком разрушены были все экономические связи, слаба возможность воздействия, слишком немногочисленны и неточны основания для планирования; но все же это были первые попытки плана и притом в общегосударственном масштабе.

В 1921 г. был создан Госплан, и плановое начало получило в его лице свое формальное подтверждение и выявление. В том же и следующем году были созданы плановые органы при многих наркоматах. Однако, большая часть работы всех этих органов сводилась к увязке местных плановых предположений; попытки самостоятельного планирования, если только они делались не в форме общих указаний, рекомендации тех или иных мероприятий, бывали до последнего времени неудачны, за недостатком необходимых данных и слабой возможностью воздействовать на непосредственные органы производства (предприятия, отдельные хозяйства). Но большинство этих программ носили скорее характер фиксирования того, *что есть*, а не того, *что должно быть*. Т.-е. *элемент задания*, характерный для плана в об'еме научной организации производства, был в них выражен лишь в слабой степени. Но кроме отсутствия необходимых данных, целый ряд обстоятельств являлся препятствием к действительному осуществлению планового начала в производстве. Дело в том, что первое время управление хозяйственной жизнью страны строилось *не по вертикали*,

а по горизонтали: сложный хозяйственный процесс—фабрика—был разложен на основные элементы, отдельные процессы: заготовка сырья, материалов, топливо, рабочая сила, продажа изделий и т. п.—и эти отдельные процессы были об'единены в общегосударственном масштабе таким образом, что почти утратили связь друг с другом, благодаря чему единый производственный процесс распался на ряд несвязанных процессов и постепенно почти замер. Лишь новая экономическая политика 1921 г. позволила вновь начаться органическому сцеплению отдельных частей производства и более целесообразному планированию его. Однако, и до последнего времени разнобой в деятельности производящих, заготовляющих, перерабатывающих и реализующих продукцию органов мешает составлению правильного общего плана производства: так, например, финансовые и производственные планы составляются по кварталам, тогда как заготовка сырья и реализация продукции идет по сезонам; органы, регулирующие торговлю, нередко не имеют достаточной связи с теми, кого они регулируют, а органы реализации в своих планах мало учитывают потребности рынка и производство.

Таким образом, у нас планирование производства, в отличие от западно-европейских фабрик, поставлено в иные, отчасти более трудные условия, потому что согласование работы отдельных, связанных с производством органов является крайне сложным и длительным делом; между тем, самое строгое проведение планового начала в производстве не достигнет цели, если не будет одновременно планирована и окружающая среда. Один из работающих по принципам и нормам НОТ завод в СССР должен от них отказаться, т. к. эти нормы не могут быть выполнены за отсутствием стандартного сырья.

Зато СССР имеет то громадное преимущество, что все командные высоты хозяйственной деятельности находятся в руках государства, вся промышленность работает под руководством одного органа, имеющего полную возможность воздействия на отдельные предприятия. Еще большее преимущество состоит в том, что у нас нет той резкой пропасти, которая существует в капиталистических странах между капиталом и трудящимися, справедливо видящими во многих начинаниях по реорганизации предприятия попытку новой, еще более сильной эксплоатации труда.

Серьезным недостатком планирования производства является у нас об'единение в производстве планирования и исполнения в лице одного и того же органа. Научная организация выставляет, как основное правило, отделение планирования от исполнения, мотивируя это тем, что правильный, точный и обоснованный план—половина успеха дела; между тем такой план требует серьезного, вдумчивого отношения, тщательной спокойной работы, т.-е. условий, которых почти никогда не

имеет инженер или администратор, погрязший в массе текущей ежедневной работы, поминутно отрываемый то для одного, то для другого. Такое разделение планирования от исполнения, конечно, не означает, особенно в наших условиях, отрыва планирующего органа от производства, ибо только на основе точного учета действительности может быть создан реальный выполнимый план. Но оно дает возможность планирующему органу уйти от шумной, суетливой обстановки производства, от ряда стесняющих свободную мысль условий административного, профессионального и производственного характера, спокойно обдумать весь ход процесса и возможные в нем улучшения и изменения, и представить затем свои соображения на обсуждение непосредственных работников производства.

Такой планирующий орган в каждом предприятии не должен быть многочисленным: два-три человека с небольшим техническим персоналом достаточно для первоначальной постановки дела. Но необходимость его должна быть продумана и осознана руководителями предприятий, а его выгодность доказывается уже тем, что на некоторых машиностроительных заводах за границей при штате в 300 человек рабочих, конструкторское бюро,—охватывающее лишь небольшую часть плановой работы,—состоит из 60 квалифицированных работников. Характерный пример о необходимости создания особого планирующего органа приводит Кнеппель[1]), где заведующий предприятием задает недоуменный вопрос:

„Я не могу понять, почему мы должны организовать распланировочное бюро, когда наши мастера могут следить за этой работой“, и получает ответ:

„По той же причине, по которой железная дорога не позволяет кондуктору составлять расписание для его поезда“.

Как в военных операциях разработка общего плана их возложена на генеральный штаб, на опыте прошлого строящий программу ближайших действий, как при постройке дома план его разрабатывается специалистом—архитектором, а выполнение ведется подрядчиком—так в управлении промышленностью должен быть проведен тот же принцип: обдумывание, планирование должно быть выделено из гущи текущей работы и перенесено в спокойную обстановку работы планбюро.

Конечно, построение и распределение функций наших плановых органов в промышленности еще не закончено; более или менее налажена организационная работа Госплана и Промплана. Хуже обстоит дело с трестами и предприятиями: до последнего времени на них почти вовсе не существовало плановых органов и лишь теперь они начинают возникать, правда, довольно стихийно, без ясного представления о своих

---

[1]) *К. Кнеппель.* Методы рациональной организации предприятий. М. 1924.

функциях, взаимоотношениях с другими органами и ближайших задачах. Таким образом, построение и внутреннее оформление сети плановых органов, начиная с Госплана и кончая планбюро на предприятии, является настоятельной задачей момента.

Точно также не все отрасли промышленности накопили достаточно опыта и данных для составления точных производственных и финансовых планов; да и сама экономическая жизнь, бурно восстанавливающаяся после лет упадка и застоя, не является благодарной почвой для составления планов на длительный период времени. Тем не менее целый ряд отраслей промышленности работает по заданиям, достаточно точно учитывающим производственные возможности, и выполнение программ все ближе и ближе подходит к намечаемым в начале года предположениям, давая в процессе работы в руки регулирующих и планирующих органов более полные и твердые данные.

IV.

Обычно с планированием производства связывается понятие о чем-то очень сложном, совершенно отличном от текущей работы по производству. Такой взгляд пугает многих администраторов; им кажется, что задача планирования так трудна, что лучше за нее и не браться. Между тем, это, конечно, не так. Ибо планирование существует и в обычной работе; только в ней оно стало как-бы автоматическим, связанным с самой работой: кто-то установил однажды,—плохо ли, хорошо ли—план работы, наладил согласно этому плану работу машин и людей, и дело движется. Порой в него вносят кой-какие улучшения, порой оно ухудшается в отдельных частях; и то и другое влияет в известной степени на производство. План является каким-то механическим придатком к делу, а не живой, творческой, все время улучшающей производство силой. Выделить его из обычной, рутинной работы, сосредоточить на нем внимание, энергию и знание административно-технического персонала, придавать ему характер вечно обновляющей, вечно стремящейся к усовершенствованию силы—такова задача научной организации производства. С этой точки зрения план не есть, как многие думают, бездушная сухая система, а уложенная в определенные формы мысль, непрестанно обнавляющаяся и обновляющая то дело, руководящим началом которого она служит. При правильном, неуклонном проведении планового начала в предприятии не должно и не может быть *мертвых* мест: нигде не задерживается продукт, материалы и полуфабрикаты не накапливаются на основных и промежуточных складах, весь процесс идет непрерывным потоком, где каждое движение, каждая единица времени приняты во внимание; склады сырья, материалов,

готовых изделий, топлива живут общей жизнью с производством, связаны с ним тесной органической цепью.

Поэтому в наших условиях, где снабжение и реализация продукции из'яты большей частью из рук фабрик и сосредоточены в тресте, планирование работы предприятия представляет значительные трудности и не может быть вполне разрешено без планирования работы треста. Это не значит, конечно, что не могут вестись никакие плановые работы в производстве—целый ряд их может быть осуществлен непосредственно в предприятии, но законченный план работы производства может быть составлен лишь при полной увязке с снабжением и реализацией продукции. Поэтому лучше начинать работу планирования одновременно в тресте и в предприятии; таким образом основные подготовительные работы к планированию будут закончены и в тресте и в предприятии одновременно и согласованно, чем облегчится вся дальнейшая работа.

В чем заключаются эти работы, без производства которых невозможно правильное планирование? Они сводятся к установлению:

а) количества и нормальной производительности оборудования,

б) необходимого для обслуживания работы количества и качества технической и рабочей силы,

в) точных норм расхода на единицу времени и продукта сырья, топлива, материалов, рабсилы и вспомогательных устройств,

г) составления схемы технологического процесса для проверки с точки зрения уплотнения его во времени и пространстве,

д) составления схемы учета и контроля производства,

е) увязки работы треста и предприятия в области планирования.

Вопрос о количестве и нормальной производительности машин и оборудования разрешается путем занесения всего оборудования на карточках, из коих первая—инвентарная—заключает в себе общие основные сведения о машине, ее системе, годе постройки, заводе, стоимости, числе лет службы и т. п., а вторая—паспортная—содержит в себе сведения о назначении машины, мощности, расходе энергии, системе привода, для каких изделий лучше всего пригодна, нормальной и максимальной производительности и т. д.

Обычно вопрос о необходимости и полезности таких карточек возбуждает много споров среди отсталой части административно-технического персонала. „К чему нам эти карточки. Какие и сколько у нас машин—записано в инвентарной книге, а сколько они могут выработать и каких продуктов—это мы и без карточек знаем. Это все новым директорам надо, которые фабрики в глаза не видали, а мы работаем без карточек

и впредь сумеем“, говорят такие администраторы, забывая, что *хорошо знать* четыреста, тысячу и более станков разных систем не под силу одному человеку, что невозможно следить за их состоянием по памяти и по случайным запискам в книжке, что никогда нельзя составить себе ясного представления о том, сколько машин работают и что именно эти машины лучше всего вырабатывают данный продукт. И загрузка машин делается на память и на глаз, выработка не соответствует заданию, за неимением свободной машины нужной конструкции загружается другая, якобы подходящая, в то время как внимательный анализ ее работы показывает, что лучше вовсе не работать временно данного изделия, чем работать его на этой машине. И лучшие ф-ки уже давно завели у себя, хотя и не в столь наглядной и простой форме, и таблицу свободных и работающих машин, и учет простоев, и брака и ремонта, и нормальные заправки, и целый ряд других необходимых в производстве данных. Научная организация производства из этих разрозненных данных выбрала наиболее целесообразные, дополнила их недостающими и предлагает иметь в виду каждому хорошему администратору и каждому планировщику.

Действительно, эти карточки нужны новым директорам, новым по духу, по пониманию задачи производства, и знающим его, но желающим знать еще лучше, еще точнее, желающим постоянно иметь ясную картину мощности и работы своего предприятия.

Значительное облегчение представляют для планового отдела *карточки выработки отдельных, типичных видов* изделий; в таких карточках указывается нормальный, наиболее выгодный, легкий способ выработки этого изделия: точное название сорта, размеры, сорт сырья, машина, на которой он лучше всего может быть выработан, установка машины, расход энергии, материала и пр.; имея такую карточку и определенный заказ на изделия данного рода, легко определить сколько и каких машин, на какой срок надо занять для выработки заказа, сколько надо сырья, материалов и т. п. Конечно, не все такие нормы будут иметь законченную форму; но по мере изучения и дальнейшей проверки на фабрике они будут все более и более уточняться. Уже первое изучение схемы технологического процесса даст многое для сравнения и проверки машин, организации складов, внутризаводского транспорта и т. п.

Разработка норм, выполняемая плановым бюро непосредственно или выделенная в подотчетное последнему бюро нормирования, не может быть вырвана из общей планировочной работы, в которой она играет подсобную, вспомогательную роль; само по себе, вне этой общей работы, норма не имеет значения. Самостоятельное, независимо от плановой работы, установление норм бесцельно, как заготовлять кирпичи и балки, не зная, что из них будут строить и будут ли вообще строить.

Таким образом, основными моментами планирования являются:

а) знание—что делать, в каком количестве, к какому сроку;

б) установление, на каких машинах должен быть заказ выполнен, чтобы исполнение было наиболее выгодно;

в) назначение и подача к машинам необходимых материлов, инструментов и т. п. и, следовательно, наличие на складах всего необходимого в достаточном количестве;

г) контроль исполнения всех нарядов и хода процесса выработки.

Правильное и методическое проведение планового начала требует соблюдения некоторых правил, проведение которых облегчает работу и обеспечивает успех планирования:

1. Никакая работа не должна быть предпринята в каком-либо отделе без письменного наряда.

2. Ни один наряд не должен быть начат, пока он не прошел через ведающие планировкой бюро производства для обработки и регистрации.

3. Никакая операция не должна допускаться в работу, пока не готово все для ее выполнения.

4. Никакая раз начатая операция не может быть изменена, пока бюро производства не признает нужным такое изменение и не отдаст соответствующего письменного распоряжения.

5. До окончания одной операции работа частично не может быть передана на следующую без распоряжения бюро производства.

6. Постоянно должно быть вперед разнесено на карточки достаточное количество работы, чтобы ни один станок или бригада не могли оказаться без работы. Лучше распределить большее количество работы, чем недостаточное.

7. Материал не должен подвозиться к начальной операции без ведома бюро производства.

8. Для каждого станка или бригады должна быть наготове следующая очередная задача со всем для нее необходимым.

9. Ни один человек не должен исполнять такую работу, какую мог бы выполнить менее квалифицированный работник.

10. Работа должна даваться не тому рабочему, которому сейчас больше нечего делать, а тому, который способен лучше ее выполнить.

11. Все лишние движения должны быть устранены.

12. Для того, чтобы можно было все простои, перетасовки и специальные работы понизить до минимума, относительная важность всех работ должна быть известна заранее [1]).

---

[1]) *К. Кнеппель.* Цит. соч.

Планирование распадается на:

а) техническое планирование или установление задания машинам и людям и обеспечение этого задания материалом;

б) планирование во времени, или установление норм времени для каждого процесса;

в) планировка в пространстве, или установление наиболее выгодного порядка работ, распределения машин и т. п.

г) установление способа работы или выполнение работы.

Трудность и сложность работы планирования заставляет подходить к нему с особой осторожностью; в этих целях желательно начинать планирование с простейших форм, именно пользуясь имеющимися данными, дать отделу или всему предприятию заказ на выработку определенного количества продуктов, на неделю или на две, хотя бы согласно производственной программе и в случае, если он не будет выполнен, заняться тщательным установлением причин, которых может быть много: а) недостача или несвоевременная подача материалов, б) невыход рабочих, в) простой машин по разным техническим условиям, г) плохой транспорт, д) неувязка работы машин и т. д.

По выяснении этих причин, следует заняться устранением простейших из них, а именно организацией правильного, своевременного снабжения машин материалами и обеспечения их рабочей силой. Лишь после того, как будут обеспечены и налажены в той или иной степени вопросы снабжения, зависящие от администрации, следует переходить к выяснению и уточнению времени, необходимому для производства каждой отдельной работы, которое требует особой осторожности и тщательности. Бесполезно и вредно для дела начинать с нормирования времени и, следовательно, оплаты труда—в большинстве случаев неудачный подход к этому вопросу предопределяет неуспех всей дальнейшей работы. Еще менее следует браться в начале за установление методов работы: годами и десятками лет приобретенные навыки работы не могут быть изменены приказом, часто не достаточно продуманным. Лишь совокупность изучения работы машин и людей и основанная на ней и доказанная опытом необходимость и большое удобство заставляет рабочего невольно перейти к новым способам работы и к новым инструментам, обеспечивающим ему лучший заработок и положение в производстве.

Таким образом, план есть не что иное, как расположение определенных действий в последовательном порядке во времени, с затратой на каждое действие возможно наименьшего количества времени. В интенсивной промышленной жизни Америки делается все, чтобы урегулировать вопрос о времени в производстве: на многих ф-ках рабочему, кроме его нормальной заработной платы, выдают премию, пропорциональную скорости его работы, т.-е., чем скорее он выполнит известное

задание, тем больше относительно получит. Однако, на более рационально организованных заводах больше внимания обращено на выполнение задания в *намеченные сроки*, чем на ускорение, так как это самое важное при выполнении определенного плана: излишняя, несогласованная с действиями других, скорость отдельных лиц и операций может также выбивать из плана, как и запаздывание. Так, на заводе Tabor Manuf. рабочим выплачивается крупная премия (35%) за каждую работу, исполненную в назначенный срок. На заводах Форда и других, где производство поставлено по так наз. „ленточной" системе и где подлежащий обработке или сборке предмет движется с определенной скоростью по конвейеру, рабочий должен уметь делать порученное ему дело в точно определенный срок. Понятно поэтому, что определение этих сроков является задачей огромной важности и сопряжено с большой ответственностью для лиц, на обязанности которых оно лежит. В распоряжении последних для этой цели имеется целая система цифр и кривых, определяющих нормальные сроки выполнения разных операций. Данные эти получаются из разных источников, сообразно чему различают четыре типа сроков:

1. Нормальные сроки,—т.-е. сроки выполнения часто повторяющихся операций.

2. Особые сроки,—то же, но более редко встречающихся операций.

3. Машинные сроки—длительность определенной работы на определенной машине.

4. Добавочные сроки — которые прибавляют, учитывая известную возможность задержки.

Определение этих сроков составляет задачу ТНБ.

Наглядный пример планирования работы промышленного заведения представляет производственная программа, основой составления которой является наличность способных к работе машин и установление нормы выработки. Так, программа работы текстильной фабрики составляется примерно на основании следующих данных.

1. Число веретен прядильных.
2. „ „ крутильных.
3. „ ткацких станков.
4. Средний номер пряжи.
5. Средний сорт ткани (вес).
6. Число годовых часов работы.
7. Выработка пряжи в 8 ч. на 1 веретено.
8. „ ткани „ 8 ч. на 1 станок.
9. Расход сырья на 1 п. пряжи.
10. Число рабочих на 1000 веретен.
11. „ „ 100 станков.
12. Расход топлива на 1000 веретен.
13. „ „ „ 100 станков и т. д.

Согласно этих общих норм распределяются задания для данной отрасли промышленности и для отдельных входящих в нее предприятий так, чтобы по возможности загружать предприятия полностью; в данных каждого промышленного заведения цифры эти имеют более детальный характер: общее число веретен распадается на ватерные и мюльные с указанием сортов; выхода пряжи определены для каждого номера и рода машин, также детально показаны и все данные о расходах материала, топлива и т. п. Имея эти данные, плановое бюро (или пока его нет—производственный отдел) составляет программу работы заведения на год вперед, стремясь к максимальному использованию находящихся в заведении машин и людей. Такие программы отдельных заведений служат для треста базой для составления общей по тресту производственной программы.

При загрузке предприятия полностью на указанных в программе основаниях главной задачей директора (управляющего) является наблюдение за тем, чтобы каждая машина выполняла данное ей задание и стремление путем тщательного изучения улучшить работу всего заведения. Для этого необходимо, чтобы в пределах каждого отдельного предприятия полученная от треста производственная программа была вновь тщательно проверена, с целью установить, нет ли возможности выполнить ее с меньшей затратой сил и материалов. После окончательного утверждения ее в управлении с такими поправками надлежит установить количество работы, подлежащей выполнению на каждый день, согласовав работу всех машин, наметить детальный порядок снабжения машин всеми необходимыми предметами: сырьем, инструментами, чертежами, вспомогательными материалами и пр. На эту предварительную работу—установление порядка обслуживания машин и людей—к сожалению, у нас обращают очень мало внимания, предоставляя ей итти „самотеком“; отсюда громадные неувязки работы отдельных цехов, несвоевременная доставка всего необходимого к машинам или чрезмерная перегрузка мастерских полуфабрикатами, инструментом, материалами и т. п. Целый ряд операций не изучается и не нормируется вообще: отборка необходимого сырья, перевозка его в мастерскую, отборка инструмента и материалов, подвозка топлива в котельную, подготовка красильных барок и т. п.

Изучение технологических процессов производства и связанных с ним вспомогательных работ часто обнаруживает крайнюю хаотичность в последовательном ходе их, вызывающую возвратные движения, прохождения излишних пространств и т. п. Часто такая неправильность связана с постепенным „нарастанием“ наших ф-к, когда к одному цеху или отделу пристраивали, по мере расширения, другие, часто не имея возможности (а еще чаще даже и не думая о том) увязать новые здания и процессы с уже существующими. Иногда такое рас-

положение вызывается техническими условиями наших построек—слабостью стен или перекрытий, недостаточной глубиной корпусов и т. п.; наконец, во многих случаях руководствовались рутинными, шаблонными правилами расположения производства по зданиям и этажам.

Современная рациональная организация требует „уплотнения" производства не только во времени, но и в пространстве. Новые фабрики, огромные по размерам, требуют слишком больших затрат на здания, чтобы можно было пренебрегать принципом максимального сбережения места. К этому же приводит и принцип непрерывности производства, заставляющий сближать между собой все отдельные части производственного процесса. И действительно, мы видим, что „уплотнение в пространстве" широко практикуется в новых предприятиях Америки, ломая все установившиеся рутинные взгляды на расположение отделов.

На заводе Форда весь процесс изготовления автомобилей представляет собой непрерывный производственный поток, при чем в него включаются, такие операции, как, например, проход частей на конвейере через закалочные печи, расположенные в самых необычайных местах или через баки с краской и эмалировочной жидкостью, при чем не часть опускается в бак, а наоборот, бак подымается на 6 футов, охватывает жидкостью часть и тотчас же опускается обратно, в то время как окрашенная часть обсушивается и продолжает свой непрерывный путь. При этом, например, автомобильные решетки после прохода бака с краской для просушки отправляются конвейером в газовые печи, расположенные на крыше здания.

Конечно, в условиях настоящего времени едва ли можно ставить вопрос о перенесении целых корпусов или цехов для достижения непрерывности производства. Однако, необходимо все же в каждом отдельном случае составить схему всего производственного процесса, со всеми привходящими и сопутствующими процессами, и проверить ее с точки зрения возможного сближения этих процессов и устранения возвратных движений и сосредоточения разбросанных в различных местах производств в одном здании. Так, на одном из резиновых заводов производство игрушек было разделено в пяти различных корпусах; после проверки и обнаружения этого факта оно было перепланировано и сосредоточено в одном корпусе.

Всякая такая перепланировка должна делаться с точным учетом всех необходимых технических и финансовых затрат и проводить ее следует лишь после выяснения не только соответствия ее указанному выше принципу „уплотнения в пространстве", но и ее коммерческой выгодности.

Таковы в кратких чертах основные моменты планирования производства. Задача планирования требует длительной и серьезной подготовки и выделения этого вопроса из общей оперативной текущей работы с поручением его специальному лицу или органу. Нельзя возвращаться к этому делу раз в год, в момент составления производственной программы; оно должно быть в порядке ежедневной работы, как серьезный и ответственный вопрос, от разрешения которого зависит нередко успешность работы промышленного заведения, улучшение качества и удешевление продукта, рационализация общих условий труда и повышение заработной платы рабочих.

А. Нольде.

Стандартизация как элемент рационализации производства.

I.

Идея стандартизации является одним из наиболее плодотворных начал современной промышленной техники. За время мировой войны и в последующий период все промышленные и потребительские организации Запада научились ценить выводы стандартизации изделий как в отношении их форм и размеров, так и внутреннего качества. Послевоенное расширение емкости внутренних и внешних рынков, связанное с ростом потребления однотипных предметов, успехи научно-технической мысли, вызвавшие к жизни ряд новых производств, наконец, широкое распространение принципов массовой фабрично-заводской работы (в особенности для нужд военного снабжения)—эти обстоятельства в значительной мере способствовали проникновению всякого рода стандартов и норм в промышленную практику.

В настоящее время дело стандартизации в большинстве стран получило вполне определенные организационные формы. В 18 государствах существуют национальные и обще-промышленные органы по стандартизации, имеющие своей задачей руководство работами по установлению стандартов и норм с последующим их утверждением, как рекомендуемых для проведения в жизнь. Несмотря на „свободу" капиталистического хозяйства, ограничивающую возможность добровольного применения каких-либо регулирующих мероприятий, к числу каковых необходимо отнести и стандартизацию, отдельные предприятия широко пользуются результатами стандартных работ. Если даже не верить представителям американской автомобильной промышленности, оценивающим ежегодное сбережение этой отрасли при пользовании стандартами в 750 милл. долл., или Гуверу, исчисляющему будущие выгоды американского хозяйства в результате стандартизации „в сотни миллионов и биллионов долларов", все же нужно признать, что значение стандартизации в деле технического прогресса и рациональной постановки хозяйства каждой страны весьмо велико.

Как идея стандартизации может быть использована в процессе восстановления и расширения нашей промышленности? Наряду с такой исключительно благоприятной предпосылкой, какой является существующее у нас планово-регулируемое хозяйство, при отсутствии каких-либо частных интересов, могущих затруднить проведение стандартов, у нас, однако, здесь имеются также и некоторые препятствия. Отметим, прежде всего, необычайное разнообразие в типах и конструкциях фабрично заводского оборудования, закупавшегося прежними владельцами предприятий в разное время и в расчете на выпуск самой разнохарактерной продукции. Отрицательное влияние на развитие работ по стандартизации оказывает также и косность во „вкусах“ и „навыках“ потребления: за целые десятилетия накопились и вошли в обиход многие совершенно нерациональные типы изделий, насаждавшиеся у нас наиболее энергичными фирмами как русского, так и иностранного происхождения. Наконец, немалое значение получает незнакомство нашего технического персонала с принципами массового производства, контроля и испытания изделий.

Однако, указанные препятствия в нашей современной промышленной практике теряют свое ограничительное значение: именно эти препятствия требуют широкого развития стандартных работ. Так, например, восстановление и расширение основного капитала не может не быть связано с стандартизацией типов оборудования, предусматривающей, в свою очередь, выпуск стандартизованной продукции. „Вкусы“ и „навыки“ должны быть перевоспитаны тщательным и обдуманным воздействием со стороны центральных органов по стандартизации, проводящих в практику наиболее рациональные типы изделий с учетом культурно-бытовых, климатических и других особенностей. Наконец, должно быть предпринято широкое освещение всех задач стандартизации и применяемых ею методов, при чем проводниками этой идеи в массу наших производственных работников должны служить профессионально-технические и научные организации, соответствующая печать, ВТУ‘зы и т. д.

Точно также и целый ряд других задач, поставленных перед промышленностью, в той или иной мере связан с стандартизацией. Сюда относится кампания по поднятию качества продукции с проектом периодического испытания изделий на основании устанавливаемых стандартов качества; наконец, стандартизация является верным орудием в деле рационализации производства, имеющей в числе своих задач снижение себестоимости при качественном улучшении продукции, повышение производительности труда, специализацию всего предприятия и его частей, механизацию производственных процессов и т. д.

Уже небольшой опыт ВСНХ и подведомственных ему органов подтвердил те предположения, какие были связаны со

стандартизацией, как средством рационализации производства. В результате сокращения ассортиментов и унификации изделий в целом ряде промышленных отраслей происходило повышение выработки при улучшении в использовании всех машин-орудий, трансмиссий, материалов. Значительное влияние на снижение % брака оказала приемка качества поступающих в производство материалов по установленным техническим нормам. Использование принципа взаимозаменяемости нормализованных частей в нескольких случаях позволило упростить при их помощи выполнение эксплоатационных ремонтов предметов оборудования.

II.

Для пояснения сказанного приведем несколько примеров, при чем попутно также отметим и те тяжелые условия, в каких сейчас находятся наши предприятия при свойственном им разнообразии в типах, марках и конструкциях всякого рода изделий.

В текстильной промышленности работы по стандартизации тканей выполняются Всесоюзным Текстильным Синдикатом, при чем в части хлопчато-бумажных сортов они уже закончены и в ближайшее время, после утверждения их в соответствующих органах, должны быть проведены в жизнь. Достигнутые сокращения тканей весьма значительны: с 340 отдельных названий хлопчато-бумажных тканий сокращение доведено до 88 сортов. Однако, не ожидая окончательного завершения и утверждения работ, отдельными трестами еще раньше принимались необходимые меры к сокращению ассортиментов и специализации фабрик. Каковы производственные выгоды от сокращения числа отдельных номеров пряжи и видов суровья? Эти выгоды достигаются улучшением прядения и ткачества, так как разнообразная выработка весьма невыгодно загружает фабричное оборудование, увеличивает брак и т. д., словом, удорожает и ухудшает продукцию. Примером можно взять обычную в наших современных условиях ткацкую фабрику с выработкой самого разнообразного суровья. „Для каждой отдельной ткани нужно приготовить основу и нужно дать свой отдельный номер основы и утка. Уже при выдаче утка происходит часто смешение его, а следовательно, и пороки в ткачестве. Так как заказы на тот или другой вид ткани не соответствуют числу станков, то заправки на станках приходится менять, менять шестерни, иногда менять скорость и т. д. Для этой установки нужно остановить станок, терять время, нужно иметь запасные шестерни и шкивы и т. д. В сновальном отделе при перемене сорта нужно снять с рамки машины все катушки, заменить их другими, с другими номерами пряжи, а те сложить куда-нибудь в запас, при чем катушки бьются, ломаются, пряжа портится. При смене пряжи на сновальной машине происходит обрыв ниток и порча материалов.

Еще больше потерь получается при перемене сорта в прядильной фабрике; при смене сорта и номера на прядильной машине, вся ровница снимается и заменяется другой. Как и в ткацкой, происходит большое количество порчи материала, потеря времени на смену, значительный простой машин, потеря рабочего труда. Но смена сорта вызывает смену во всей подготовительной работе. Нужно заправить соответствующей ровницей определенное количество банкаброшей, затем ленточных, чесальных, трепальных, т.-е. сорвать идущий сорт и заменить его другим. Кто хоть раз видел, как такая смена производится, тот поймет, какое количество материала теряется, насколько производительность машин при этом уменьшается, — и вот на этом пути лежит возможность сбережения в текстильной промышленности"[1]).

Наибольшие достижения в смысле осуществления стандартизации (хотя бы частичной) и специализации фабрик хлопчато-бумажной промышленности имеет Иваново-Вознесенский трест, который проводил у себя сокращение ассортимента, начиная с 1922 г. Согласно доклада представителя указанного треста на с'езде производственников-текстильщиков в июле 1924 г., Иваново-Вознесенский трест располагал в 1921-22 г. ассортиментом тканей—из 1744 сортов, а к 1 марта 1924 г.— только 844 сортов. Суровье в 1921 г. изготовлялось 787 сортов; к 1 января 1924 г. по всем 9 фабрикам треста сокращение доведено до 134 сортов, к 1 апреля 1924 г.—до 66 сортов и к 1 января 1925 г. до 56 сортов. В то же самое время, главным образом, в связи с значительным сокращением ассортимента, трест получил экономию в рабсиле. По отдельным фабрикам имеются данные, относящиеся к январю—марту 1924 г., при чем можно полагать, что за этот промежуток времени не произошло больших изменений в общих факторах, влияющих на производительность труда.

Анненская фабрика работает при 27 тыс. веретен.

В январе на 1000 веретен — 11,74 человеко-смен
„ феврале „ „ — 10,94 „ „
„ марте „ „ — 9,53 „ „

Бонящинская фабрика—56 тыс. веретен.

В январе на 1000 веретен — 11,13 человеко-смен
„ феврале „ „ — 10,45 „ „
„ марте „ „ — 10,50 „ „

Середская фабрика — 81 тыс. веретен.

В январе на 1000 веретен — 9,16 человеко-смен
„ феврале „ „ — 8,75 „ „
„ марте „ „ — 8,44 „ „

и т. д.

---

[1]) *А. Федотов.* — «О массовом производстве тканей» — «Бюллетень Всероссийского Текстильного Синдиката. № 15 (109) — 1924 г.

Достигнутые упрощения в ткачестве характеризуются увеличением числа заправленных станков на 1 сорт: в начале 1925 г. на 1 сорт тканей приходилось 426 заправленных станков вместо прежних 91.

В льняной промышленности наибольшие достижения имеются у 1-го Льноправления, получившего в результате сокращения ассортимента и специализации фабрик целый ряд производственных улучшений. В шерстяном (в частности—грубошерстном) производстве имеется опыт частичной специализации, проделанный Пензенским трестом, и т. д.

В общем и целом, задача стандартизации в текстильной промышленности только в начале своего разрешения. Наибольшим препятствием здесь является большая пестрота и разнородность в оборудовании, которое при существовавшей конкуренции закупалось прежними владельцами в расчете на выпуск самой разнохарактерной продукции.

При работах по восстановлению основного капитала это обстоятельство должно быть учтено. В дальнейшем пополнение и замена оборудования должны происходить по определенному плану, предусматривающему специализацию фабрик на выработке стандартных сортов. Нужно помнить, что развитие всей промышленности вообще, и текстильной—в частности, идет во всем мире под знаком массового производства, и только последнее может дать значительное снижение себестоимости тканей.

III.

Несомненно, что наибольшие практические выводы стандартизация должна принести в металлургических и металлообрабатывающих производствах. Не случайно именно эта область является классической для германской стандартизации. Значительное разнообразие в конструкциях изделий и в качестве основных материалов машиностроения всех отраслей,—с одной стороны, возможность значительных производственных сбережений в результате последовательно разрабатываемых и осуществляемых стандартов и норм, с другой,—именно эти обстоятельства выдвигают стандартизацию в металлопромышленности на одно из первых мест. Последнее должно быть тем более понятным, что стандартизация металлических изделий упирается в установление наиболее рациональных типов фабрично-заводского оборудования, т.-е. всецело связана с работами по восстановлению основного капитала промышленных предприятий.

Эта связь, долженствующая быть особенно прочной сейчас, при стремлении к независимости от иностранного импорта,

при целом ряде вновь налаживаемых производств текстильных, кожевенных и др. станков, машин, химической аппаратуры и т. п.,—однако, не всюду имеет место. Со всей определенностью можно отметить, что дело текстильного машиностроения, например, тормозится, в числе прочих неблагоприятных причин, также и отсутствием надлежаще разработанных конструктивных стандартов как для целых машин, так и для запасных частей, а также стандартных условий на качество основных материалов. Все вновь устанавливаемые производства связаны с большими предварительными затратами на проектирование, на выполнение всякого рода моделей, изготовление проверочного инструмента и приспособлений, и, вполне понятно, что только серийный и массовый характер производства по стандартным образцам может уменьшить приходящуюся на каждое изделие долю предварительных затрат. Так, например, Комиссия Центрального Управления Гос. Промышлен. ВСНХ СССР по обследованию заводов текстильного машиностроения отмечает, что на Ленинградском заводе им. Энгельса при изготовлении до 1.000 шт. ватерных веретен весь расход по изготовлению чертежей, калибров, инструментов, приспособлений,—одним словом, на предварительные работы,—падает до 30% полной стоимости веретена, а при заказе на 5.000 шт. эта же цифра выражается только в 7%.

Другим примером может служить сельско-хозяйственное машиностроение. Эта отрасль характеризуется чрезвычайным разнообразием в марках, типах и конструкциях машин. Достаточно указать на имеющиеся подсчеты, согласно которым в довоенное время в Харьковской губернии работало до 200 образцов плугов, до 150 образцов молотилок, в Таврической и Херсонской губ. можно было насчитать до 100 молотилок и веялок. По последним подсчетам Сельскосоюза указанная пестрота отнюдь не уменьшилась. Так, например, изготовляемые на заводах СССР отдельные образцы плуга типа Р6 колеблются в весе от 32 до 170 килогр.; перечень запасных частей только для уборочных машин (косилок, жаток и сноповязалок) дает до 30.000 отдельных названий и т. п. и т. п.

Не случайным является то обстоятельство, что Украинский Трест по сельско-хозяйственному машиностроению получил значительное удешевление себестоимости в течение 24—25 операционного года: в этот период времени трестом были предприняты меры по стандартизации своей продукции путем отбора изо всей массы изделий только наиболее совершенных и оправдавших себя образцов, и к специализации своих заводов.

Нижеследующая таблица указывает на размеры произведенного Укртрестсельмашем сокращения числа отдельных типов машин.

Наименование.	Рынок 1914 года.		Укртрестсельмаш.
	Внутр. произв.	Всего с заграничн.	1925 г.
Плуги многокорпусные	172	247	10
Плуги однокорпусные	92	153	4
Буккера	196	204	4
Культиваторы	41	43	7
Сеялки	125	169	14
Уборочные машины	25	37	4
Молотилки	[illegible]	168	11
Зерноочистилки	54	118	7
Кормообрабатывающие	65	92	6

IV.

Говоря о стандартизации отдельных металлических изделий, мы остановились на примере текстильного и сельскохозяйственного машиностроения. Однако, подобных примеров может быть дано множество и по всем без исключения отраслям металлопромышленности: повсюду разнообразие в типах и конструкциях препятствует каким бы то ни было рационализаторским мероприятиям. Однако, здесь задача не ограничивается только стандартизацией изделий: в ряде случаев исключительное значение получает стандартизация машин-орудий и инструментов, что важно в целях наилучшей организации производственного процесса.

Иллюстрацией сказанного может служить нижеследующая выдержка из письма Моск. Машинотреста в Главное Экономическое Управление ВСНХ СССР по вопросу о стандартизации рабочего инструмента. Указанный Трест пишет, что его заводы „испытывают большое затруднение при снабжении инструментами. Затруднения возникают не только вследствие крайне неодинакового качества материала, инструмента, но также и вследствие наличия на рынке инструмента разного происхождения. Нельзя быть уверенным в возможности повторной покупки инструмента тех же размеров (разные величины квадратов на метчиках, разные диаметры и толщина плашек и т. п.); приходится приспосабливаться к получаемому инструменту, не будучи никогда уверенным, что, например, плашка по своему диаметру подойдет к гнезду, имеющемуся на заводе, или при покупке метчиков нет уверенности в том, что квадрат воротка не придется распиливать и т. п.“.

Таким образом, стандартизация инструментов должна привести предприятие к целому ряду сбережений не только в результате серийного или массового изготовления инструмента,

но и в процессе его пользования. Использование стандартного инструмента сопряжено с сокращением числа закрепляемых приспособлений, с сокращением времени на закрепление инструмента и простои при налаживании станка (уничтожается разыскивание подходящих приспособлений, подбор различных прокладок), в повышении производительности инструмента, благодаря рациональному выбору материала (стали) и соответствующей обработки. Само собой разумеется, что стандартизация инструмента сократит также и те непроизводительные, мертвые запасы неходовых инструментов, которые у некоторых рабочих достигают иногда 1—2 пуд.

В отношении разнообразия продукции не представляет исключения и металлургическое производство, — в частности существует ряд указаний о невыгодной загрузке прокатных цехов прокаткой самых разнообразных профилей, притом небольшими партиями от каждого размера.

Имеющиеся в Главном Управлении Металлической Промышленности ВСНХ данные о себестоимости прокатного железа, высокую цену последнего об'ясняют в значительной степени обилием разнообразнейших профилей, выпускаемых нашими заводами. Каждый завод универсален и выполняет любой заказ. Еще Продаметом был установлен порядок, согласно которого завод был обязан изготовлять в срок заказ любого профиля, если только размер заказа превышал 100 пудов.

В производстве разнообразие прокатываемых профилей требует частых простоев для перемены валов. Выполненное в сентябре 1924 г. обследование прокатного отделения Московского завода „Серп и Молот“ (б. Гужон) показало, что значительное время теряется на простои при всех работах, связанных с переменой сорта. Так, например, по стану № 2 (прокатка мелкосортных профилей) около 26% от всей продолжительности простоев приходится на смену и перестройку калибров и другие работы, связанные с заменой сортов. Если учесть еще и то время, которое расходуется на работы по замене муфт (скоро изнашиваемых при неравномерной работе станка на различных сортах), еще в большей степени представится тот вред, который имеет завод благодаря разнородному сортаменту.

Такие же данные получились в результате наблюдений и по другим станам.

Выполненное недавно металлической секцией НК РКИ обследование производства плугов на заводе „Профинтерн“ (б. Брянский) треста ГОМЗ показало, что сборка плугов и выпуск их с завода значительно задерживается благодаря несвоевременному получению заводом специальных профилей железа. Опоздания со стороны прокатных заводов касались, главным образом, неходовых сортов, заказываемых небольшими партиями в 100—200 пуд. и часто даже в 5—20 пуд.

Так, например, при программе завода на 1/I—1925 г. в 79.295 шт. плугов 5 различных марок заводу требовалось 450.000 пуд. разного железа 155 отдельных наименований, при чем от изготовления многих сортов прокатные заводы вовсе отказывались, находя для себя невыгодным выполнение мелких заказов, либо сдавали их со значительным опозданием.

Невыполненные прокатными заводами заказы заводом „Профинтерн“ в конце концов принимались для своего прокатного цеха. Этим и об'ясняется, что программа последнего на декабрь 1924 г. предусматривала прокатку 43.000 пуд. железа 62 различных видов и профилей, при чем простои, связанные с переменой валов (при переходе от одного профиля к другому) отнимали весьма значительное время—до 2 раз по одному стану за восьмичасовую смену. В результате вся работа удорожалась, производительность станков и рабочих была весьма незначительной.

Подобным же примером могут служить двутавровые грядили для плугов: металлургия получала заказы на изготовление до 35 отдельных профилей и с такими незначительными градациями, как 60×38×9 мм.; 60×38×11 мм.; 60×39×10 мм.; 60×39×11 мм.

В своем заключении по обследованию комиссия НК РКИ полагает, что возможно „пересмотреть спецификацию железа, потребного ныне на постройку плугов и сократить уже теперь сортамент железа, употребляемого в плугостроении, путем замены железа неходовых сортов ближайшими по профилям ходовыми сортами. Плуг, очевидно, не изделие точной механики, и разница в профилях железа, выражающаяся в миллиметрах и $^1/_{16}$ дюйма, особенно в неответственных и легких частях, во многих, по крайней мере, случаях не имеет значения“.

То же самое разнообразие наблюдается в свойствах основных материалов машиностроения. Это разнообразие весьма отрицательно сказывается на производстве, устраняя возможность какого бы то ни было рационального ведения работ. На рис. 1 и 2 показаны кривые, характеризующие колебания в химическом составе (рис. 1) и механических свойствах (рис. 2) стали, поступающей на один из южных металлургических заводов. Испытания производились заводской лабораторией. Вполне понятно, что никакого плана работ в смысле термической и механической обработки стали составить нельзя, поскольку вся обработка чрезвычайно усложняется и индивидуализируется, соответственно имеющемуся в каждом отдельном случае сочетанию основных химических слагаемых и механических свойств материала.

V.

Стандартизация получает исключительное значение для рационализации и целого ряда других производств—бумажных, деревообделочных, химических, кожевенных и других.

Повсюду введение точных качественных норм и размерных стандартов является предпосылкой для упорядочения производства и приводит к значительному улучшению производственных процессов в смысле рационального расходования основных и вспомогательных материалов, рабочей силы и энер-

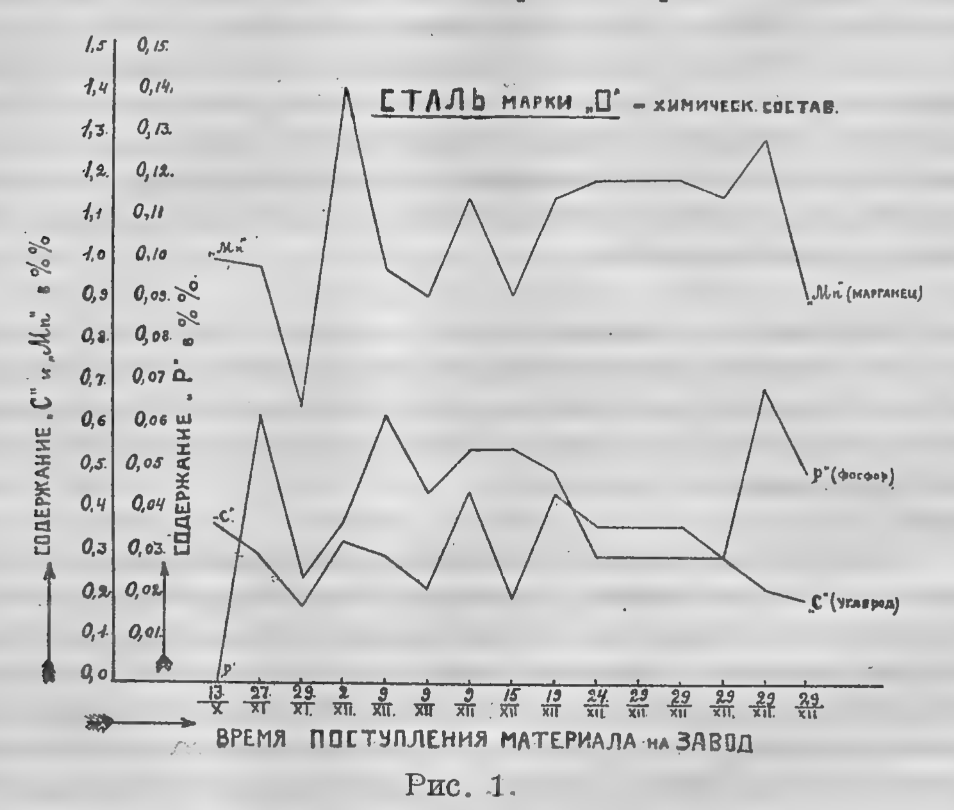


Рис. 1.

гии. Если при этом учесть, что в стандартизации непосредственно заинтересован также и потребитель, поскольку потребительская точка зрения выявляется в разработке стандартов, можно понять значение стандартизации в условиях нашего планово-регулируемого хозяйства.

Однако, несмотря на все благоприятные условия, у нас все же не уделяется достаточного внимания делу стандартизации. В самое последнее время закончилась работа комиссии Главметалла по обследованию заводов южной металлургии, занятых выполнением заказов НКПС: обследование показало необычайное разнообразие в спецификациях изготовляемых изделий. Заказ на сортовое железо, например, содержит 70 размеров при общем весе в 8120 пудов, при чем отдельные размеры колеблются в весе от 4 пуд. до 578 пуд. Нужно заметить, что для рационального выполнения процесса прокатки вес одного прокатываемого профиля должен быть не меньше

1—5 тыс. пудов. Та же картина и в отношении заказа НКПС на болты: общий заказ в 35.895 пуд. распределяется на 716 размеров, при чем 5 заказов имеется до 20 ф., 16 заказов—до 1 пуда, 63 заказа—до 5 пуд. и т. д. В заказе Северо-Донецкой дороги имеется совершенно исключительное количество: 2 размера болтов по 8 фунтов, 1—20 фун., 1—24 фун. и т. д.

Характерно, что на Западе значение стандартизации для рационализации производства осознана больше, нежели у нас. Возможности для технического прогресса всецело связываются с рационализацией производства и ставятся в зависимость от орга-

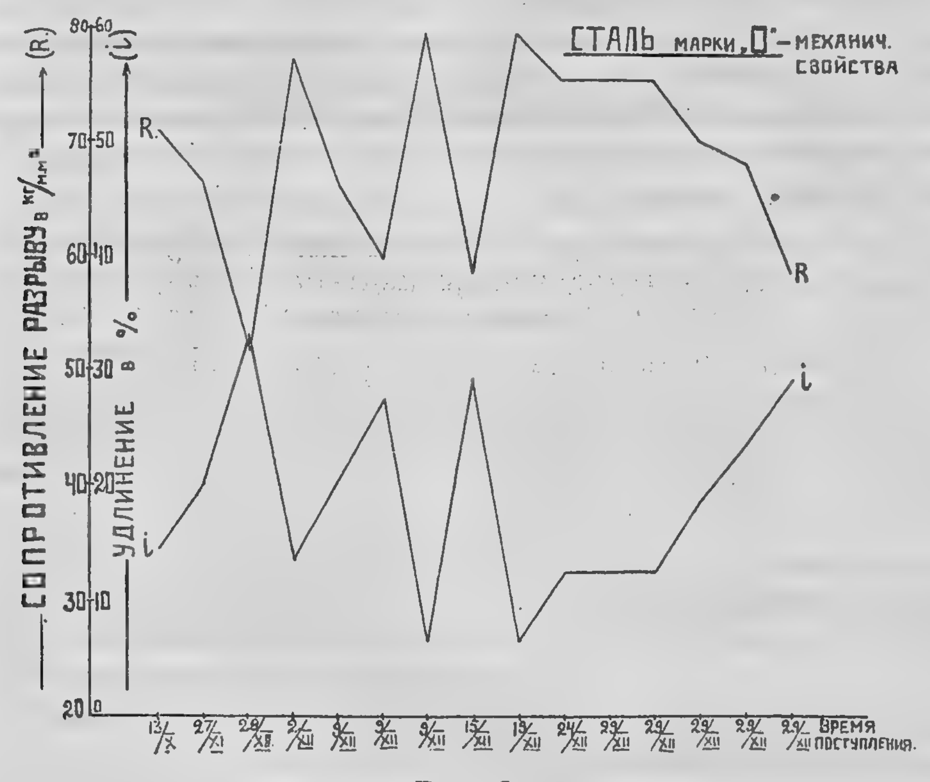


Рис. 2.

низационных форм промышленности. Так, например, автор статьи „Экономическое положение Германии“ [1]) пишет: „ . . . . капиталистическая пресса продолжает уверять, что воздух в Рейнско-Вестфальской области насыщен переговорами о рационализации производства“, при чем эта рационализация должна последовать от восстановления общего стального синдиката и отдельных трубо-рельсопрокатных синдикатов. Указывается на то, что германские доменные и мартеновские печи работают не менее экономично, чем американские, но вальцовочные заводы дают на 30—40 процентов меньше американских, так как в последние три—четыре месяца вальцуется один профиль, тогда как на германских заводах в среднем каждые 24 часа меняется профиль. И вот, восстановление картелирования германской

---

[1]) Известия № 181 от 11 августа 1925 г.

металлургии должно контингентировать заказы так, чтобы каждый завод работал по возможности одним профилем.

„Если не все обманывает, то ближайшие недели будут чреваты этим процессом преобразования“ („Берлинер Тагеблатт“).

Если для капиталистической Германии проведение стандартизации и специализации производства имеет столь существенное значение и всецело связывается со степенью концентрации промышленности, то в нашем государстве, являющемся, по выражению тов. Троцкого,—„трестом трестов и синдикатом синдикатов“, стандартизации должно быть обеспечено надлежащее место. Нужно считать, что ближайшие месяцы и нам принесут развитие уже начатых промышленностью работ по стандартизации, при чем стандартизация металлических изделий будет выдвинута на первый план, как самая неотложная, наиболее срочная задача.

Инж. *Л. Шухгальтер.*

С чего начинать работы по рационализации производства.

Один из основных вопросов, который возникает у практиков-производственников,—это как практически подойти к мероприятиям по рационализации производства, с чего начать, как приступить к этой большой и сложной работе.

Правда, по вопросу столь сложному и спорному, как данный, вряд ли возможно уже в настоящий момент дать ответ, который учел бы все трудности проблемы. Но сама *постановка вопроса* может способствовать выяснению способов ее разрешения.

Надо определенно сказать, что значительная часть успеха зависит от того, правилен ли будет подход, ибо неуспех большинства начинаний в этой области зависел, главным образом, от неправильного подхода к работе.

Одни подходили к вопросу формально, считая, что достаточно перенять и перенести на свое предприятие виденные в другом месте лучшие формы организации управления, не считаясь с общей структурой и методом ведения дела; другие начинали свои реформы, не считаясь с мнением, настроением и психологией сотрудников, от восприимчивости которых к новым идеям, от понимания ими сущности и задач этих методов зависит успех проведения намечаемых мероприятий.

Конечно, для того, чтобы окружающим были ясны цели и планы рационализатора, необходимо, чтобы он самому себе отдал ясный отчет в намечаемых задачах и методах к их осуществлению.

При рассмотрении всех вопросов рационализатор все время должен иметь перед собой основную цель—производство в единицу времени возможно большего количества доброкачественного продукта по наименьшей цене—и под этим углом зрения подходить ко всем вопросам фабрично-заводского производства.

Научная система организации труда и производства намечает следующие средства достижения указанной цели:

А. Широкое систематическое проведение планового начала во все области производственной деятельности. Такое планирование требует в свою очередь:

Б. Полного овладения всем процессом хозяйственной деятельности.

В. Создания обстановки труда, гарантирующей наибольшую производительность, сохранение здоровья, силы и бодрости духа работников.

Г. Создания стимулов, привлекающих к труду и усиливающих его производительность.

Д. Организации управления производства таким образом чтобы внимание исполнителей было фиксировано на определенных процессах [1]).

Принципы эти не новы. Однако, приложение их в нашей промышленности было незначительно, в виду крайней дешевизны рабочей силы и возможности широкой ее эксплоатации, с одной стороны, медленности оборота капитала, связанной со слабым развитием оборота вообще и приурочения его к темпу сельско-хозяйственной жизни, с другой. Внешним проявлением этого служили большие запасы сырья топлива и материалов и значительное в связи с этим превышение стоимости русских изделий по сравнению с заграничным.

Мы слышим также часто указания на то, что методы научной организации производства не новы, что они часто проводятся и проводились в жизнь, не давая желанного результата.

Мы должны в ответ на это указать, что действительные результаты достигаются только при применении всех указанных выше принципов—выделенные же из общего целого, без связи с другими родственными мероприятиями, меры научной организации труда в самом деле часто не приводят к желаемой цели.

Как на наглядный такого рода пример можно указать на последнюю кампания по поднятию производительности труда, когда, путем перехода на неограниченную сдельщину, пытались разрешить вопрос о снижении стоимости продукции—и в результате выявилось наше полное в большинстве случаев незнание оборудования в смысле его производственных возможностей, непроизводительные простои из-за неувязок как технического процесса, так и в организации производства (несистематическое снабжение и т. п.), ухудшение качества продукции и т. д.

Отсюда логическим выводом является вопрос о рационализации производства, т.-е. систематический и полный охват

---

[1]) См. доклад п/отд. Рационализации производства коллегии ГЭУ ВСНХ СССР,

всего производства на основании вышеизложенных основных принципов.

Но тут, естественно, напрашивается вопрос,—нельзя же сразу охватить все эти вопросы,—нет ни достаточного количества людей, чтобы таким развернутым фронтом пойти по производству, да и просто во времени нельзя одно начать раньше или одновременно с другим. Практика работ по рационализации заставляет нас считать наиболее рациональным следующий путь достижения намеченной цели.

I. Учет.

Раньше, чем начать какие-либо систематические работы, нам необходимо иметь руководящее начало, которое дало бы нам возможность судить о получаемых результатах,—знать, идем ли мы по верному пути, действительно ли избранные нами пути соответствуют намеченной цели. Хотя и положение, что никакое правильное управление немыслимо без точного и своевременного учета, является уже общепризнанной истиной, тем не менее на большинстве наших предприятий учет оставляет желать весьма и весьма многого. И не по своей форме, ибо форма его с точки зрения двойной итальянской бухгалтерии часто является блестящей, и не по срочности, ибо во многих предприятиях достигли уже постановки учета „а-жур“, а *по содержанию*, понимая под таковым *достоверность первоначальных документов и записей и соответствие их с данными технической отчетности.*

Но и постановка технической отчетности также требует к себе критического подхода. Простои часто учитываются на глаз или отмечаются только длящиеся более определенного срока, например, часа. Если же имеются большие количества мелких простоев, то, хотя сумма их и является весьма значительной, они проходят совершенно незамеченными. Единицы измерения, к коим относятся все остальные расходы, часто не являются характерными и не дают правильного критерия для суждений.

Так, например, в бумажной промышленности отнесение всех расходов в среднем на 1 пуд. выработанной бумаги, без различия качества последней, не дает должной характеристики работы, ибо в зависимости, например, от толщины выработанной бумаги, естественно, колеблются и все расходы на единицу веса и т. п.

А самое главное—это то, что основные записи производятся либо «на глаз,» либо на основании неточных и непроверенных измерительных приборов.

Подавляющее большинство обследований наших заводов обнаружило либо полное отсутствие измерительных приборов,

либо их непригодность для тех целей, коим служить они предназначены.

На текстильных фабриках холсты в трепальном отделении, где разница в весе каждого холста допускается $^1/_4$ фунта, и от веса которых зависит правильность всех остальных процессов прядения, взвешиваются на пружинных весах с настолько вытянутыми пружинами, что стрелка никогда не останавливается на нуле, при чем в самой таре (в данном случае железных полках, на кои холсты наматываются) отклонения в весе достигает до ½ фунта.

На сахарных заводах автоматические весы для взвешивания свеклы в подавляющем большинстве заводов отсутствуют, и число переработанных берковцев свеклы определяется по числу нагруженных диффузоров,—в результате значится по отчетности переработанной свеклы более, чем было доставлено на завод.

На металлических заводах и в большинстве ремонтных мастерских при фабриках металлы выписываются на заказ в круглых цифрах, а остатки не сдаются обратно на склад и т. д. и т. п.

Время, ушедшее на изготовление изделий, отмечается в большинстве случаев самими рабочими. Контрольные часы являются редкостью,—в результате все простои входят в часы работы и устанавливаемая на основании эмпирических данных норма далеко не соответствует действительности.

Таким образом, раньше чем подойти к изменению методов ведения технологического процесса или организации производства, необходимо обратить самое серьезное внимание на постановку учета, дабы иметь возможность как выяснить существующее положение дела, так и в дальнейшем иметь возможность судить о ценности достигнутых результатов. В этом направлении необходимо:

1) выяснить наличность измерительных приборов;

2) проверить точность существующих приборов;

3) проверить тару;

4) проверить правильность и систематичность производимых персоналом записей показаний приборов;

5) установить правильные основные единицы измерений, к коим относятся все расходы;

6) выяснить на основании архивных данных, а где таковых нет—по данным старых мастеров и служащих, основные расходные нормы и коэффициенты довоенного времени;

7) установить систематическую и точную запись всех элементов производства;

8) ввести наглядные графические записи учетных данных.

Лишь таким образом можно быть уверенным, что перед нами будет истинная картина настоящего положения предприятия, дающая возможность делать те или иные выводы, а также,

что в своей рационализаторской работе нам не придется итти ощупью, а будет ясно видно, как влияют на конечный результат все наши мероприятия.

Лишь тесно увязав бухгалтерскую и техническую отчетность, мы сможем получить и правильную калькуляцию себестоимости изделий.

Но и здесь, чтоб достигнуть правильных результатов, нужно выполнить значительную предварительную работу, а именно:

1) установить номенклатуру расходов;

2) поставить раздельный учет производственных и непроизводственных расходов;

3) установить размеры отчислений на амортизацию;

4) выяснить стоимость всего имущества и его отдельных составных частей;

5) установить правильную локализацию расходов;

6) установить наиболее соответствующий данному производству метод начисления накладных расходов;

7) калькулировать себестоимость каждого изготовляемого изделия, дабы иметь возможность ясно судить о том, какие виды продукции предприятия выгодны для последнего, и какие убыточны, и почему именно, т.-е. не следует ли изменить метод их изготовления.

Только при наличии точной и правильной калькуляции можно судить о целесообразности отдельных производственных процессов.

Так, на одном механизированном кирпичном заводе, работающем в две смены, в целях увеличения выпуска изделий, путем предварительной калькуляции было обнаружено, что кирпич обходится значительно дороже сметных предположений. Когда была произведена точная калькуляция отдельно по сменам, и к стоимости кирпича 2-й смены отнесены все расходы по дополнительных операциям по перекладке кирпича, вызванной специальной работой в две смены, то обнаружилось, что во вторую смену стоимость кирпича почти вдвое больше, чем при работе I смены.

II. Схема производственного процесса.

После окончания работы по установлению правильного учета, или одновременно с ней,—поскольку этими работами будут заняты в большинстве случаев разные лица,—следует приступить к изучению технологической стороны производства.

Не говоря уже о том, что на очень многих фабриках основные элементы производственного процесса являются секретами мастеров, не фиксирующих ничего на бумаге, и этим заставляющих дорожить собой, как незаменимыми знатоками

дела; характеристика оборудования также нигде не фиксирована и в своих деталях администрации неизвестна.

Не на всех фабриках мы найдем даже хороший ситуационный план расположения зданий на усадьбе завода и машин внутри зданий.

Имеющиеся в архивах планы в большинстве случаев относятся к моменту постройки завода, а все дальнейшие переделки, перестановки, расширения и т. п. на чертежи уже не заносились, а часто на эти планы не занесены даже и основные изменения в натуре, которые возникли в порядке постройки,— так что планы эти в большинстве случаев являются лишь проектными и не отвечают действительности.

Еще реже можно найти правильный план расположения трубо-и электро-проводов. Многие фабрики покрыты целой сетью труб, по коим протекает вода разной температуры, пары разных давлений, готовый продукт, полуфабрикаты или сырье. При переоборудовании заводов к этим трубам присоединялись новые, старые частью уничтожались, частью становились звеном новой цепи и пр.; водяные становились паровыми или вместо пара одного давления по ним пускался пар другого давления и т. п.

Особенно запутана бывает система регулирования этих трубопроводов. Установленные на них вентили бывают правые и левые, и в случае всякого рода повреждений, при необходимости быстрого производства манипуляций с ними, если нет на месте монтера, знающего их на память, масса людей суетливо мечется по заводу, не будучи в силах локализовать порчу.

То же относится и к электрической проводке. Расположение кабелей и проводов, не будучи фиксировано, в случае порч, влечет за собой большие, никем не обнаруживаемые утечки энергии.

Таким образом, прежде всего нужно зафиксировать на бумаге все оборудование фабрики, составить общий ситуационный план усадьбы, планы всех заводских корпусов с расположенными в них машинами и аппаратами, трубопроводами, кабелями и электропроводами.

После этого необходимо приступить к составлению схемы производственного процесса. Для этого, вне масштаба заводского здания, схематически наносятся все участвующие в работе машины и люди (если имеются ручные операции) с условным обозначением производимого процесса, и наносится постепенное прохождение производственного процесса от сырья до готового изделия.

Наши заводы в большинстве создались из старых, путем расширения, пристроек, надстроек и т. д. Род изделий, изготовляемых заводами, также менялся с годами, так что машины,

приспособленные для выпуска одних изделий, затем уже использовались для других.

Поэтому, „производственный поток“ от склада сырья до склада готовых изделий далеко не удовлетворяет принципу „максимального уплотнения во времени и пространстве“.

Полуфабрикаты проделывают десятки перемещений, иногда по нескольку верст, пока получат окончательную обработку и выйдут с завода в виде готового продукта.

Для того, чтобы иметь возможность изменить существующее положение, нужно прежде всего ясно себе представить все наличные детали дела. С этой целью необходимо производственный поток представить на чертеже как в горизонтальном плане здания, так и в вертикальном разрезе дабы указать перемещения по плоскости и по этажам. Пути перемещения необходимо промерить и зафиксировать, дабы иметь возможность вычислить производимую в *тонно-метрах* работу по транспортированию, что является необходимым для получения экономических данных при решении вопроса о перестановке машин или о механизации внутризаводского транспорта.

III. Выяснение технических возможностей.

Для того, чтобы знать производственные возможности завода, чтобы выяснить полностью ли и правильно используется оборудование, необходимо произвести:

1) инвентаризацию всего имущества;

2) паспортизацию всех станков и машин.

Инвентаризация имеет своей целью зафиксировать все наличие имущества, чтобы можно было бы в любой момент знать, чем располагает завод. В инвентарную карточку заносятся сведения, дающие общую характеристику предмета, его стоимость и место нахождения на заводе.

По мере перемещения предмета из отдела в отдел, а также по мере изменения стоимости предмета (списывание в амортизацию, произведенные восстановительные ремонты и т. п.) соответствующие сведения заносятся на карточку.

Паспортизация имеет своей целью выявление сведений о технических возможностях машины, что необходимо для установления норм выработки и составления планов работ.

Паспортная карточка должна содержать техническое описание машины, сведения о допустимых и нормальных нагрузках и скоростях при разном сырье и для разного выпускаемого продукта, потребные в таких случаях количества материалов и затрачиваемой на работу энергии и т. п.

Работа по паспортизации является весьма большой и кропотливой, но к ней нужно подойти с полным вниманием и

тщательностью, так как она дает те основные данные, на которых будут в дальнейшем базироваться все реорганизационные изменения.

IV. Учет и анализ причин простоев.

Произведя, таким образом, подготовительные работы по ознакомлению с оборудованием, можно перейти к ознакомлению с организацией производства и выявлению ее дефектов.

Одним из лучших методов выявления дефектов организации производства является тщательное изучение простоев.

Обыкновенно простои фиксируются лишь в том случае, если они превышают определенный срок, например, 1—2 часа, при чем фиксация эта бывает введена в целях контроля работ по ремонту машин, так что фиксируются лишь простои, вызванные поломкой или неполадкой станка или машины.

Между тем, если строго фиксировать все простои машин, с точным разделением по причинам простоев, а затем произвести анализ этих причин,—получается весьма интересная картина, характеризующая организацию производства и управления.

Простои машин в большинстве случаев происходят по следующим причинам:

1) *Неувязка производительности отдельных машин.*

Продукт, проходя отдельные стадии обработки, переходит от машины к машине, из цеха в цех.

Как прочность всякой цепи определяется прочностью ее слабейшего звена, так и производительность фабрики зависит от производительности слабейшего из цехов или пропускной способности слабейшей из машин.

Поэтому часто одни машины работают непрерывно весь день, для других же не хватает работы и они стоят в ожидании окончания операций на связанных с ними машинах.

Это явление, и существенно весьма важное, часто бывает и в другой, скрытой форме, которую не удается выявить при одном лишь анализе простоев, а именно—скорости работы одних машин искусственно понижаются для того, чтобы урегулировать непрерывный ход производственного процесса.

Считая ясность в этом вопросе необходимой, следует после составления схемы производственного процесса проверить увязку составных частей на основании изучения производительности отдельных частей оборудования, использовав данные, полученные при паспортизации механизмов.

2) *Дефекты внутризаводского транспорта.*

Кроме несогласованности в работе отдельных машин, задержки и перерывы в работе бывают и от несоответствия транспортных приспособлений общей производительности цеха или всего завода.

Часто наблюдаются случаи, когда станок подолгу простаивает в ожидании под'емного крана для снятия или установки обрабатываемого предмета; при передаче по трубопроводам насос перегоняет недостаточное количество жидкости в аппараты; при достаточном, казалось бы, числе вагончиков при горизонтальном передвижении—происходит затор на под'емниках при передаче вагончиков из этажа в этаж и т. д. и т. п.

Механизированный внутризаводской транспорт должен рассматриваться, как неразрывная часть производственного процесса, и, говоря о необходимости увязки работ всех машин и станков, не следует упускать из виду транспортных приспособлений.

3) *Недостаток силовой энергии.*

Не следует упускать из виду влияние на простои несоответствия силовой установки нуждам производства.

Часто бывает, что двигатель не в состоянии нести полную нагрузку всех машин, либо напряжение тока центральной станции, благодаря чрезмерной районной нагрузке, недостаточно и не дает возможности полностью вести работу.

4) *Ремонты и неполадки.*

Время, которое машины простаивают в ожидании ремонта, частота повторных выходов в ремонт характеризуют в значительной степени организацию ремонтных мастерских и качество работы персонала.

5) *Невыходы и опаздывание на работу.*

Эта причина характеризует как рабочую силу, так и уровень дисциплины на заводе.

6) *Задержки в подаче сырья и полуфабрикатов.*

Являются результатом недостатков в планировании производственного процесса и могут быть уничтожены лишь введением постоянно действующего распределительного (планового) бюро, а также улучшением системы складского хозяйства.

7) *Несвоевременное получение нарядов.*

Является следствием недостатков планирования как общего, так и цехового.

8) *Ожидание указаний мастера.*

Имеет место весьма часто, так как штат мастеров в большинстве недостаточен, а наличные настолько загружены всевозможной канцелярской работой, что не имеют времени для выполнения своих прямых обязанностей.

9) *Исполнение рабочими вспомогательных работ.*

Квалифицированные рабочие, в большинстве случаев, должны сами заботиться о получении и доставке к станку материалов и полуфабрикатов, должны сами заправлять, а иногда и изготовлять инструменты, относить изготовленные изделия и полуфабрикаты к приемщику или на склад и т. п., а в это время обслуживаемые ими станки стоят без дела.

Необходимо все вспомогательные операции передать подсобным рабочим, фиксировав внимание квалифицированных рабочих лишь на их основном производственном процессе.

Это даст возможность, с одной стороны, более полно использовать наличное оборудование, с другой—удешевить вспомогательные работы, так как они могут выполняться людьми более низкой квалификации.

V. Подготовка „общественного мнения".

Раньше чем приступить к устранению замеченных, на основании всей вышеизложенной работы, недостатков, надо предварительно произвести психологическую подготовку как рабочей массы, так и служебного персонала.

Ничто не вызывает таких сопротивлений, как изменение установившегося уклада. Чем более проработал на данном предприятии персонал, тем труднее его отучить работать „по старинке".

Руководящие работники видят в каждой попытке изменить существующие методы и формы работы недоверие к их прежней деятельности; конторский персонал боится нововведений, видя в них усложнение и затруднение в своей работе, поскольку ему приходится отступать от трафарета и приспособляться к новым требованиям; рабочие видят во всяком нововведении желание повысить интенсивность их труда или понизить их заработную плату.

Для того, чтобы работа дала положительные результаты, и самый метод был бы воспринят предприятием „всерьез и надолго" — нужно, чтобы работа по рационализации проводилась руками самих служащих и административного персонала.

Никакая работа не даст положительных результатов, если она будет проводиться одними лишь приказами высшей администрации и если в разработке всех мероприятий не будут активно принимать участие все работники предприятия. По мере возможности надо стремиться к тому, чтобы все предложения исходили от самого персонала. Эти предложения, конечно, надо подсказать, мысли постоянных работников предприятия надо направить в определенном направлении; но до тех пор, пока эти работники не осознают необходимости изменений и правильности новых методов — последние не могут быть проведены в жизнь.

Поэтому, хотя для проработки всех вопросов рационализации, для проведения всей подготовительной работы, о которой говорилось выше, и необходимости в виду загруженности персонала текущей работой, создание специального оргбюро, свободного от всякой текущей работы, но выводы из его работы должны делаться при участии всего персонала, а практические мероприятия осуществляться только при посредстве персонала предприятия. В противном случае трения будут настолько велики, что коэффициент полезного действия работы будет ничтожен. Гораздо меньше времени и сил потребуется на убеждение и раз'яснение, чем на преодоление пассивного сопротивления со стороны служащих. Что касается рабочих, то здесь нужно пойти, с одной стороны, по пути самой широкой агитации и пропаганды, раз'ясняя на общих и делегатских собраниях, в фабкоме и производственных совещаниях смысл и методы предпринимаемых начинаний, с другой — рядом наглядных примеров показать пользу работ по рационализации как для всего предприятия в целом, так и для рабочей массы.

Одним из наиболее убедительных примеров является связь рационализации производства с улучшением условий труда.

VI. Улучшение условий труда.

Одним из методов поднятия производительности труда является улучшение обстановки, в которой протекают трудовые процессы, и внимание рационализаторов в первую очередь должно быть направлено в эту сторону.

Наши фабрики, в большинстве выросшие путем расширения из старых, не обладают ни достаточной вентиляцией, ни освещением, ни соответствующим расположением рабочего места.

Рабочие нередко бесцельно напрягают свое зрение, доходят до полного бессилия в сыром, жарком помещении и, конечно, производительность труда в такого рода обстановке оставляет желать весьма и весьма многого, не говоря уж о том, что и качество продукции при таких условиях является весьма низким.

Улучшая вентиляцию, рационально располагая источники света и рабочее место, вводя предохранительные приспособления можно значительно повысить производительность труда и качество изделий и одновременно привлечь к своим работам доброжелательное отношение рабочих.

VII. Уплотнение работ во времени и пространстве.

Когда говорят об увеличении производительности предприятия, то в большинстве случаев приходится слышать: „увеличьте оборудование и вы получите больше продукции“.

Задачей рационализатора является достижение максимума производительности при наличном оборудовании и на это должно быть направлено его внимание.

Рационализатор должен стремиться к возможно полному использованию оборудования и живых сил, а для этого должна быть поведена систематическая борьба с непроизводственными простоями.

Как видно уже из вышесказанного об изучении простоев, прежде всего надо направить свое внимание на полное согласование частей технологического процесса, при чем равнение должно быть не на слабейшее звено, а на среднее, как на норму оптимальной производительности.

В тех случаях, где один цех тормозит работу остальных, нужно в первую очередь произвести реорганизацию в нем, при чем если выяснится, что одних организационных мероприятий окажется недостаточно,—не надо останавливаться перед разумным усилением его оборудования, так как понесенные расходы окупятся одним повышением производительности всего завода.

Сказанное относится и к отдельным машинам. Нужно тщательно проверить все скорости операций и добиться максимальных результатов.

Далее надо стремиться к исполнению единовременно максимума операций. Если можно, то, например, в металлообрабатывающей промышленности сразу на одном станке проделывать несколько операций или обрабатывать единовременно несколько предметов.

Машины необходимо расположить, по возможности, в соответствии с ходом „производственного потока“, дабы свести к минимуму возвратные перемещения грузов и тем сократить как время, потребное на производство предмета, так и расходы на внутризаводской транспорт.

Там, где удастся по роду производства установить постоянный производственный поток,—желательно приступить к механизации внутризаводского транспорта.

Расположение машин по ходу производственного потока, устройство облегчающих работу приспособлений, уменьшение числа остановок из-за необходимости перемены скоростей, замены установочных приспособлений, инструмента и т. п., введение станков-автоматов — возможно лишь при постоянстве производственного процесса, т.-е. при переходе, по возможности, на массовое производство.

Поэтому, необходимо добиваться максимального сокращения ассортимента изготовляемых изделий в целях специализации завода на определенных стандартных видах и типах продукции.

Специализация завода, сокращение ассортимента и переход на массовое (или хотя бы серийное) производство—должно стать основной задачей на ближайшее время.

Кроме указанных технических мер к уплотнению работ во времени, должны быть приняты меры организационные — проведена систематическая работа по сокращению простоев, связанных с организационными дефектами. „Борьба с непроизводительными потерями“ — вот лозунг, под которым проходят все работы по рационализации в Америке,— и потеря времени машин и людей играет в числе этих потерь доминирующую роль.

Следующие организационные мероприятия ведут к сокращению времени простоев:

1. *Составление ежедневного плана работ с разделением по отдельным станкам.*

Необходимо заблаговременно установить, какое изделие в какой час, на каком станке будет изготовляться, дабы в связи с этим озаботиться о доставке к станку необходимых чертежей, инструкций, инструмента, заготовок или материалов и т. п.

2. *Составление календарного плана ремонтов.*

Для того, чтобы план работы на станках можно было фактически выполнять, необходимо тщательно следить за состоянием оборудования, за поддержанием его в исправном состоянии. Необходимо установить систематический контроль и периодические ремонты, а не чинить тогда, когда оно дорабатывается „до ручки“, когда уже случится поломка или авария.

Для того, чтобы осмотр и ремонты носили систематический, плановый характер, полезно ввести карточки надзора и ремонта для каждого станка, каждой машины, установить сроки осмотров и ремонтов, занести их на карточки и по ним следить за их исполнением.

3. *Отделение вспомогательной работы от основной.*

Как уже указывалось, необходимо все внимание рабочего сосредоточить на его прямой работе—все свое время он должен быть занят работой у станка, все вспомогательные работы должны исполняться другими. Инструмент должен изготовляться и заправляться в центральной инструментальной и подаваться к станкам; к станкам же должны подвозиться материалы и полуфабрикаты и наконец готовые изделия отвозиться к приемщику. Независимо от этого, в целях максимального использования квалификации рабочего, в случае, если работа у станка не может полностью занять его рабочего дня, лучше дать ему обслуживать два станка, чем занимать его время вспомогательной работой.

VIII. Планирование производства.

Мы говорили уже о необходимости составления ежедневного плана работы, но необходимо еще коснуться вопроса, как это планирование осуществить.

Основное правило—это отделение функций планирования от исполнительных функций. Принцип этот бывает часто очень трудно провести, так как у нас укоренилось понятие, что функции административные неразрывно связаны с планированием и выделение последних рассматривается, как нарушение прерогатив административного персонала. И, действительно, у нас планированием занимаются все до рабочего включительно.

Директор утверждает месячные программы завода, заведующие цехами ежедневно дают общий наряд работ мастерам, мастера распределяют работу между рабочими по станкам, рабочий устанавливает план исполнения работы, последовательность и время отдельных операций.

Не говоря уже о том, что обдумывание работы в то время, когда ее уже нужно делать, отвлекает рабочего от его прямой работы, невозможна своевременная доставка материалов, инструментов и т. п., так как неизвестно заранее, что и где будет выполняться.

Необходимо, чтобы распределение работ происходило заблаговременно, дабы можно было к ним все подготовить, при чем это распределение должно производиться органом, распоряжения коего были бы обязательны не только для цеха, но и для складов материалов, архива чертежей, вспомогательных рабочих и т. п. Такой орган должен быть специально создан на заводе. Этот орган, именуемый обыкновенно в практике „Распределительным Бюро“, делится нормально на 3 секции:

1) Секция планирования и распределения.
2) Секция подготовки материалов и приспособлений.
3) Секция контроля и учета.

В своей работе, в зависимости от рода производства, Распределительное Бюро опирается на следующие органы Производственно-Технического Отдела:

1) Конструкторско - Чертежное Бюро, разрабатывающее конструкции, чертежи, устанавливающее допуски и припуски для обработки, технические условия приемки и т. п.

2) Бюро Технического планирования, разрабатывающее методы наиболее выгодной обработки при существующем на заводе оборудовании; определяющее последовательность отдельных операций, станки и машины, на коих работа наивыгоднейшим образом может быть исполнена; определяющее и проектирующее необходимые приспособления и инструменты; определяющее качество и количество материала, идущего на изготовление каждой детали и т. п.

3) Бюро учета оборудования, ведущее учет всего оборудования завода, изучающее и определяющее условия наивыгоднейшего его использования, ведущее паспорта оборудования.

4) Нормировочное Бюро, нормирующее работы во времени и по квалификации работ.

Данные этих органов могут быть первое время и не совсем точны, но не надо останавливаться перед этим и лучше уточнить уже всю систему в порядке текущей работы.

На основании полученных из Производственного Отдела данных, Секция планирования и распределения Распределительного Бюро дает наряды на работы и, на основании указанного в нарядах времени, ведет доску или ведомость загрузки по отдельным станкам и рабочим, из коей видно, на сколько времени и какой работой загружен каждый станок.

Секция подготовки материалов и приспособлений заботится о выписке для всех выпускаемых нарядов, потребных материалов, приспособлений и инструментов. Секция эта должна работать в самом тесном контакте с материальными складами и инструментальной. На ее обязанности лежит совместно с коммерческой частью установление максимума и минимума хранения материалов на складе и бронирование материалов за определенным заказом.

Наконец, Секция контроля и учета концентрирует у себя все сведения об исполнении работ, на основании данных цеховой приемки, а также сведения о полученном в работе браке. На основании этих сведений контролируются исполнения плана и даются наряды на пополнение брака. Результаты контроля желательно изображать для наглядности графически.

В зависимости от об'ема работ Распределительное Бюро бывает либо общее для всего завода, либо имеет отделения во всех цехах и тогда ведет лишь общее планирование по цехам, а распределение работ по станкам ведут уже цеховые бюро; наоборот, при малом об'еме работ—возможно слияние секций в одну или две.

IX. Снабжение.

Так как правильность снабжения производства необходимыми основными и вспомогательными материалами является одним из факторов бесперебойной работы предприятия, то вопрос этот требует к себе весьма внимательного подхода.

Необходимость обеспечения цехов материалами ясна каждому, но практические подходы бывают разные.

Многие считают единственно верным средством—бронирование за цехом материалов на достаточно продолжительный срок и закупки предприятием больших партий материалов, гарантирующих от случайных задержек в получении,—и хорошим хозяином считается тот, у кого всегда на складах есть достаточные запасы.

Такого рода система требует больших оборотных средств, бесполезно лежащих без движения, и, таким образом, значительно удорожает расходы производства,

Система снабжения должна быть построена так, чтобы при минимальной затрате средств дать нужный эффект.

При введении планового начала в производство можно всегда заблаговременно знать, в какое время и какое количество материалов потребуется. В связи с этим можно установить тот минимум, при котором запас на складе должен автоматически путем обращения заведующего складом в отдел закупок пополняться, при чем должен быть установлен и максимум, выше которого не допускается закупать материалов на склад.

Проверив под таким углом зрения склады, в большинстве случаев можно найти, что одними материалами завод обеспечен на десятки лет, другими же только на несколько дней.

Такое нерациональное использование оборотных средств является, конечно, недопустимым.

Для того, чтобы эту систему провести, а также иметь возможность постоянно контролировать наличие склада и получать точные исчерпывающие справки о наличии материалов, необходимо упорядочить материальный учет и следить за своевременностью всех записей.

Карточная система учета и здесь бывает весьма удобной и полезной. Много времени пропадает у кладовщика и у ожидающих выдачи материалов рабочих при поисках на складах необходимых предметов.

Необходимо внести порядок в хранение товаров на складах, оборудовать склады так, чтобы каждый товар имел свое определенное место, был легко доступен, более часто требуемые материалы помещались бы ближе к месту выдачи, и завести систему, при которой место хранения отмечалось бы на лицевом счете материала, и, таким образом, даже в отсутствии кладовщика всякий мог бы найти нужный предмет.

Склады должны быть устроены так, чтобы грузы легко в них подавались, легко из них транспортировались и хранение в них не отражалось бы на качестве материалов и гарантировало пожарную безопасность.

X. Обще-административная организация.

Осуществление всех намеченных задач требует также одновременно и ряда мероприятий административно-организационного характера.

Введение планового начала, бесперебойность работ—невозможны без установления определенной организационной дисциплины.

Для того, чтобы все чувствовали необходимость исполнения работ в срок, необходимо ввести строгий контроль сроков выполнения—плановое бюро должно следить за испол

нением сроков заказа; всякий, давший распоряжение, должен следить за тем, чтобы это распоряжение было выполнено в назначенный срок; все делопроизводство и отчетность должны также строго выдерживать назначенные сроки.

Но для того, чтобы добиться четкости в выполнении отдельных функций, необходимо не менее четко разграничить функции всех занятых в производстве лиц.

Организационная схема должна быть достаточно ясной и зафиксирована графически, всякий должен строго знать круг своих обязанностей и свои права.

Права, обязанности и круг деятельности должны быть точно определены в писаных инструкциях для отдельных работников.

Инж. *А. С. Вайнцвайг.*

Нужны ли особые органы по рационализации производства в предприятии.

I.

Переход на массовое производство—наша неотложная задача. Нам необходима дешевая и хорошая продукция, притом производимая в короткий срок. Отсюда огромное значение проблемы рационализации производства; отсюда такая горячность в постановке и разрешении частных задач этой проблемы.

Рационализация производства вовсе не есть исключительно наша проблема. Ею занят весь мир. Во всех промышленных странах, в особенности в руководящих, ей уделяется не меньше внимания, нежели у нас. В Америке, Германии, Франции широкой волной идет движение в пользу повышения производительности труда. Борьба с непроизводительной тратой энергии и материальных рессурсов (комиссия Гувера в Америке), введение научной организации в производство, тейлоризация, работа многочисленных организующих учреждений и предприятий—все это осуществление одной и той же идеи, все это попытки разрешить все ту же проблему—рационализации производства. Упомянутые учреждения за границей развили настолько большую деятельность и проявили в деле рационализации столько творческой инициативы, что использование ее для улучшения производства требует и там создания специальных органов в предприятии.

Если проблема производительности имеет такое важное значение на Западе, то насколько она важнее для нас. Много ли найдется у нас очередных больных вопросов, которые не упирались бы вплотную в недостаточную производительность наших предприятий. Отсюда понятно, что к вопросу о рационализации производства надо подходить как к совершенно самостоятельной проблеме. Это не есть ударная кампания, не есть также вопрос удачного выбора директора предприятия. Это есть *процесс*. Процесс, неразрывно связанный с производством, сопутствующий ему, но в то же время совершенно самостоятельный. Это есть своего рода ревизия про-

изводства, но ревизия совершенно особенная. Ревизия, имеющая своей целью перевод хозяйства на научные основы. Она не только отмечает недостатки, но заставляет вносить улучшения и там, где с формальной стороны все обстоит благополучно и правильно.

Производственник должен давать продукцию с минимальной себестоимостью. Это требование давит на него постоянно и с тем большей силой, чем крупнее производство. Планомерная разработка и проведение мер по снижению себестоимости—есть новая функция в предприятии. Далее, производственный орган ведет производство, а наряду с этим требуется планомерное, систематическое и всестороннее изучение всех его процессов и фиксирование их для нормализации; в то же время необходимо методически анализировать эти процессы в целях внесения улучшений, на основании собственного творчества, на основании практики Запада. Необходимо нащупывать все пункты, где работа ведется еще по рутине, „на глазок", и переводить такую работу на научную основу, устранять все суб'ективные мерила, заменяя их об'ективными, т.-е. научно обоснованными. Так возникают и растут, параллельно задачам производственным, задачи рационализаторские, требующие своего разрешения.

Помимо технологических процессов, существует множество других факторов, влияющих на производительность, непосредственно не поддающихся воздействию производственного органа, а нуждающихся в методическом изучении. Выявить их, установить их действие, указать, какие из них надо устранить и как это сделать; указать на необходимость усилить другие и как этого достигнуть—все это новые функции, возникающие безпрерывно и требующие специального обслуживания. Сюда относятся все вопросы, связанные с нормализацией производства (стандартизация и специализация); изучение оборудования для выяснения наиболее выгодных заказов; максимальное использование оборудования; устранение перебоев и простоев; транспорт, рационализация инструмента; стандартизация технического учета; разделение функций и выработка инструкций для всех служащих и рабочих; нормализация и рационализация обстановки работы; подбор рабочих и служащих; согласование всех элементов предприятия и производства. Наконец, пропаганда рационализации как постоянное и большое дело.

Производственный орган, занятый исключительно производством (точнее сказать: который должен быть занят исключительно производством), должен получать или готовые указания по этим вопросам или же стимулы к их постановке и разрешению. Откуда же должны исходить эти указания или стимулы? Другими словами, в каком отношении к производству должна стоять работа по рационализации? Вот вопрос, на который необходимо ответить.

Тот очевидный факт, что работа по рационализации должна быть тесно связана с непосредственной производственной работой, почему-то приводит к выводу, что рационализаторской работой должен заниматься сам производственник. Но этот вывод, несомненно, кроет в себе грубую ошибку.

В маленьком хозяйстве владелец совмещает в себе функции и администратора, и производственника, и рационализатора. С ростом предприятия работа усложняется, и начинается дифференциация функций. Выделяются и вопросы рационализации, вырастающие, как мы уже показали выше, в самостоятельную проблему. Известно, что с увеличением числа элементов в производстве в арифметической прогрессии, сложность работы по организации их в единую систему растет в прогрессии геометрической. Как общее следствие метода массового производства, специализация функций захватывает и область организационную, которая так усложняется в развитом предприятии. Методы работы, поле действия—совершенно различны. Организационная (или рационализаторская) работа требует от людей совершенно других способностей, знаний и тренировки, чем работа производственная. Обладая, наприм., малой инициативой, человек может быть хорошим производственником, но никуда не годится как организатор. Организатор (или рационализатор) идет, так сказать, по пятам производственника, изучает его работу, ставит свой диагноз и прописывает лечение, если требуется. Его метод—аналитический, тогда как у производственника он—синтетический. Производственник пускает в работу материальные факторы производства и связывает их в единый, целесообразный процесс, тогда как организатор (рационализатор) исследует организационные элементы работы производственника и, являясь специалистом именно по этой части, обладая инициативой, он, естественно, всегда найдет, что сказать и порекомендовать производственнику по части организации и рационализации. При переходе же к новым работам специалист-рационализатор окажется уже не позади, а впереди производственника, давая свои заключения по проекту новых производств. Крайне интересно отметить, что специалист - рационализатор, не будучи специалистом в данном производстве (наприм. В. Кент), тем не менее приобретает авторитет в глазах производственников и становится их консультантом в вопросах рационализации работ в их области. Это доказывает, во-первых, что рационализаторская функция не связана необходимо с производственной, и, во-вторых, что для разных производственных специальностей имеются общие рационализаторские принципы.

II.

Организация современного крупного предприятия—вещь очень сложная. Выделение новой группы функций—рационали-

заторских—естественно, порождает вопрос: какой из органов управления должен ведать вопросами рационализации. Из предыдущего ясно, что органы, ведающие производством, не должны быть заняты работой рационализаторской, как работой, во-первых, совершенствующей их собственную деятельность, как работой, требующей, во-вторых, специальных способностей и тренировки. Наша практика, правда, до сих пор еще очень скудная в этой области, часто возлагает эти функции на Технико-Нормировочное Бюро. Это об'ясняется, во-первых, внешней близостью задач, во-вторых—недостаточной дифференциацией функций администрирования и рационализации; последнее, в свою очередь, как мы уже указали, является следствием новизны этого дела у нас. Возлагая эти функции на ТНБ, наша практика погрешает против принципа разделения труда и против принципа специализации. И вот почему.

Технико-Нормировочное Бюро должно заниматься вопросами технического нормирования. Это важная, большая и нелегкая задача, основная в деле снижения себестоимости, и ее незачем затруднять посторонними заданиями. ТНБ есть орган производственного отдела, вырабатывающий об'ективную основу для определения производительности предприятия и для расценки работ. ТНБ устанавливает нормы для выполнения работ при *данной* организации, при *данном* способе использования оборудования, при *данных* методах работы. Подвергать все эти данные элементы критике и предлагать изменения должен *какой-то другой орган*. Опытная проверка новых предложений производится опять-таки уже Технико-Нормировочным Бюро, и, если результаты благоприятны, предложения проводятся в жизнь.

Для достижения своей цели (установления норм рабочего процесса), ТНБ должно вести систематическое изучение оборудования, инструментов и ручной работы; выявлять структуру рабочего дня и фиксировать его фотографию; систематизировать получаемый им сырой материал и приводить его в такой вид, чтобы им можно было пользоваться для целей калькуляций. Далее оно должно обобщать полученные им результаты и тем упрощать и *удешевлять* работу по нормированию. Работа ТНБ служит основой для квалификации работ и рабочих.

Из этого крайне беглого обзора функций ТНБ видно, что оно должно быть занято изучением того, что *есть*; для углубленного изучения реальной действительности предприятия, работники ТНБ не должны и не могут отрываться в сторону экспериментирования в области возможных улучшений в будущем. Если работникам ТНБ дать задание вносить изменения и улучшения в свою работу по собственной инициативе, то от них нельзя будет ждать серьезной работы. Наоборот, если критику их достижений и предложение нововведений предоставить постороннему органу, то из понятного чувства автор-

ства они будут упорнее отстаивать свою работу, и заводоуправление получит уверенность, что та или другая сторона одержит верх после всестороннего и тщательного обсуждения всех за и против.

Рационализаторские функции не укладываются в существующие органы в предприятии, и следовательно нуждаются в особом органе. Так как рационализация касается непосредственно производства, то этот новый орган—Бюро Рационализации [1])—должен войти в семью органов производства, в непосредственное подчинение техническому директору. Благодаря этому нововведению, технический директор получает сильную поддержку в своей работе. Вводя новые методы работы, зачастую связанные с сокращением штатов рабочих и служащих, он может опереться на авторитет Бюро Рационализации. Получая сообщения от Бюро Рационализации о слабых пунктах, он может сосредоточить на них свою энергию без предварительной растраты ее на разные эксперименты. Наконец, принимая во внимание обычную у нас крайнюю перегруженность технического директора, в лице Бюро Рационализации мы получаем орган, разгружающий директора от конкретной разработки организационных и рационализаторских идей, не отнимая у него однако же инициативу в этой области и предоставляя ему больше досуга для руководства непосредственным производством.

III.

Пути развития нашей промышленности во многом отличны от Запада. Все же интересно, как разрешают проблему рационализации *передовые по развитию индустрии страны.* В Америке виднейшие специалисты по научной организации (Тейлор, Гантт, К. Барт, Гильбрет, Кент и мн. др.) посвятили себя исключительно организационной работе в качестве консультантов. Они принимали на себя обязательство реорганизовать данное предприятие, организовывали в нем особый орган из своих людей, и, проведя цикл рационализаторских работ, уходили с завода. Успех первых организаторов был настолько велик, что в Америке развилось множество обществ и отдельных „научных организаторов", среди которых много было недостаточно компетентных, которые, прикрываясь модным девизом, проводили мало стоющие реформы, а подчас и просто обманывали видимостью научного изучения труда. Эти предприниматели, к сожалению, сильно компрометировали рационализаторскую работу небольшой группы действительно серьез-

---

[1]) Часто имея в виду Бюро, работающее по рационализации, говорят об «Орга»—Бюро. Это не совсем точно, так как речь идет не об организации вообще, а об организации рациональной, что далеко не одно и то же. Поэтому целесообразней оставить название Бюро Рационализации.

ных организаторов и дали некоторым повод утверждать, будто бы повышение производительности труда может быть достигнуто только „своими“ людьми, а не привлеченными со стороны. В действительности, в Америке имеется несколько успешно работающих предприятий по рационализации производства, которые пользуются большим авторитетом.

В Германии действуют так наз. «Орга» учреждения, командирующие своих консультантов на заводы для проведения определенных работ. Кроме того, Комитет Экономического Производства (Reichskuratorium fur Wirtschaftlichkeit) организует по предприятиям лаборатории для разрешения текущих промблем повышения производительности труда.

И в Америке и в Германии рационализация предприятий производится, если можно так выразиться, подрядным способом. Профессиональные рационализаторы берутся за определенное вознаграждение наладить дело. Мы же предпочитаем проделать эту работу хозяйственным способом. При нашей расхлябанности и при отсутствии организационного воспитания работа с помощью посторонних консультантов затянулась бы настолько, что фактически превратилась бы в постоянную. Поэтому гораздо целесообразнее иметь собственные органы рационализации.

Иногда приходится слышать возражение, что хороший специалист делает совершенно излишним особое бюро рационализации. По этому поводу можно сослаться на недавно произведенное обследование, показавшее, что в целом ряде предприятий, насчитывающих первоклассных специалистов, имели место случаи поразительно нерационального ведения дела. Это значит, что и при хороших специалистах рационализация производства не может быть достигнута без выделения соответствующих функций в самостоятельную группу.

IV.

Практика ленинградских заводов дает некоторый материал для оценки роли отдельных органов рационализации. Как общее правило, рационализаторская работа начиналась с введения Распределительного Бюро или Бюро НОТ, функции которых были очень расплывчаты и всегда включали работу Технико-Нормировочного Бюро. Один из первых заводов, усвоивших новые принципы организации—завод имени Макса Гельца (быв. инж. Семенова). В начале реорганизации этим делом ведало Организационное Бюро, вырабатывавшее основы новой системы. В центре системы был положен хронометраж; дело технического нормирования было еще совершенно ново и, естественно, что с него начинали. Организационное Бюро существовало до начала войны, когда переход на военные заказы, при общей удовлетворительной организации завода, делал

излишним (в глазах военного ведомства) особый рационализаторский орган. Восстановившийся после войны и революции завод, сохранивший свою прежнюю организацию, не видел необходимости возрождать Организационное Бюро, считая, что работа его, в сущности, окончена. Однако, в организации завода, сравнительно с другими прекрасно поставленного, теперь наблюдаются некоторые дефекты, прямо указывающие на их причину. Так, отделы завода, вполне самостоятельные в своей области, неудовлетворительно связаны между собою, вследствие чего завод не в состоянии гарантировать сроки выпуска изделий. Далее, можно сказать, что хотя и случаев жалоб на качество изделий завода М. Гельца немного, однакоже, если бы был орган рационализации, то едва ли был бы выпущен вообще фабрикат с из'янами. То же самое можно сказать о себестоимости продукции завода Гельца. Если коэффициент вздорожания на этом заводе отстает от других, то отсюда не следует еще, конечно, что необходимо ликвидировать организационные достижения завода, а надо установить, каков должен быть размер продукции, чтобы эта организация дала ожидаемые от нее преимущества. И в этом деле безусловно поможет организуемое ныне Бюро Рационализации. По последнему слабому пункту завода им. Гельца,—вопросу о сроках выпуска, также необходимо отнести часть этого неблагополучия за счет отсутствия организующего аппарата, каким может быть и должно стать то же Бюро Рационализации.

На фабрике «Красный Треугольник» Бюро Рационализации, как самостоятельный орган, не существует. Имеется Бюро НОТ, охватывающее не только обследование и изучение производства, но и техническое нормирование, и изучение влияния паров бензина на здоровье и т. п. Бюро НОТ в нынешнем виде функционирует с середины 1924 года, и недавно в схеме организации бюро НОТ появился подотдел Рационализации. Покуда он числится как придаток к Бюро НОТ, но вследствие универсальности его функций к нему перейдут многие из функций Бюро НОТ, которое будет сильно реорганизовано,—если не исчезнет совсем. Из личных бесед с техническим директором выяснилось, что вопрос о создании такого бюро был поднят еще в 1914 году. Бюро НОТ занимает 18 человек.

На Ижорском заводе покуда никаких специальных рационализирующих органов не имеется. Однако управление нашло необходимым назначить комиссию по рационализации производства. Интересно, что стоило только поставить вопрос о необходимости рационализировать работу, как выявилось множество таких возможностей. Казалось бы, что расположить станки таким образом, чтобы типичные работы исполнялись последовательно на непрерывном ряде станков, или же организовать специальную инструментальную мастерскую, и установить точное качество инструментальной стали—все это

и многое другое можно было бы сделать в порядке общего ведения производства. Однако, факт, что для самой постановки этих задач потребовалось создание особой комиссии по рационализации. Список намеченных мероприятий очень велик; из них наиболее существенные (кроме двух вышеприведенных): упрощение ассортимента изделий и выработка стандартов; выработка нормальных технических условий на изделия и методов испытания механизмов; организация точного учета производств; паспортизация оборудования и т. д.

Большую работу проделала эта комиссия по вопросу о браке и о способах борьбы с ним. Прежде всего комиссия выявила причины, порождающие брак, а затем систематически подошла к вопросу об устранении их. Насколько серьезно комиссия отнеслась к этому вопросу, видно из того, что заведующим цехами предложено подавать заведующему производством по установленной форме ежедневно сведения о всех случаях брака.

Следующей интересной мерой, предложенной комиссией, является выделение тепло-силового хозяйства в отдельный цех.

Установить причины малой производительности и наметить мероприятия к их устранению—это одна часть дела. Необходимо обеспечить еще осуществление всех этих мер, и для этого требуется специальный орган, который был бы исключительно занят постоянным и неослабным давлением на производственные органы в этом направлении, фиксировал бы достижения, отмечал неудачи и анализировал их причины и т. д. Несомненно, что организуемое в настоящее время Бюро Рационализации значительно увеличит список слабых мест в заводе. В особенности увеличится его работа с переходом на методы массового производства, в чем уже ощущается потребность.

В самых общих чертах деятельность Бюро Рационализации рисуется нам в следующим виде. Оно разрабатывает рационализаторские идеи, преподанные техническим директором; предлагает их ему по своей инициативе; выясняет слабые места в производстве и в области согласованности отделов и цехов; фиксирует достижения в области рационализации в такой форме, которая позволила бы усмотреть связь между выделением данного мероприятия и его результатом. Эту свою разнообразную деятельность Бюро Рационализации осуществляет, опираясь на техническое совещание, в которое входят специалисты от производства по разбираемым вопросам.

Возвращаясь к нашему основному вопросу, мы хотели бы отметить еще следующее. Самостоятельные органы по рационализации нужны нам еще и по другим соображениям. Мы сейчас особенно сильно нуждаемся в организаторах. Отметим вскользь, что это опять-таки не только наша нужда. Нигде спрос на организаторов не велик так, как в Америке. Еще в 1880 году в Америке созрела мысль о необходимости под-

готовки руководителей и управляющих по разным отраслям промышленности и торговли. Американцы разрешили проблему подготовки административного персонала в высшей степени своеобразно, и повидимому, целесообразно. Они сумели создать тесную связь между университетом и коммерческим предприятием, благодаря чему студент проходит в университете теоретический курс дисциплин, требуемых для его будущей административной карьеры, а в промежутках или одновременно работает в предприятии, проходя в соответствующем отделе все стадии работ, начиная с самой низшей. Таким образом, предприятие находится в контакте с университетом и обе стороны могут проверять свои выводы относительно пригодности студента к данной специальности. Нам до этого покуда еще далеко. Но надо надеяться, что проблема эта будет поставлена и у нас в достаточно широком масштабе. Покуда же нам приходится искать других путей.

Администратором не может быть всякий желающий. Для этого необходимо обладать известными способностями или, по крайней мере, задатками. Таких людей очень немного. С тем большой тщательностью надо их выявлять, обучать и развивать присущие им качества. Единственной школой может быть предприятие. Здесь в первую голову надо заняться выявлением соответствующих способностей или задатков, чтобы не тратить времени и средств на негодный материал. Такой лабораторией, или таким фильтром, скорее всего может быть самостоятельное Бюро Рационализации, занятое исключительно административными, организаторскими и рационализаторскими функциями. Если же связать эту работу с производственной, то кандидаты неизбежно пойдут по линии наименьшего сопротивления, т.-е. по производству, и настоящих организаторов мы иметь не будем. Находясь в Бюро Рационализации, они будут стоять в достаточно тесном контакте с производством, но останутся организаторами.

Если мы так сильно отстаем в рационализации, то это бесспорно потому, что у нас нет специальных организаторских органов. Требовать, чтобы производственник был в то же время и специалистом и рационализатором, значило бы возлагать на него чрезмерное бремя. Чем больше требований мы пред‘являем к предприятию,—а теперь мы пред‘являем очень большие,—тем сложнее и труднее задачи организатора. Вопросы организации пред‘являют такие огромные требования к психике, искусству и тренировке человека, что ни для какой другой крупной деятельности не остается места.

Введение рационализаторской работы на предприятия единовременно во всесоюзном масштабе—дело большой трудности. Само собой разумеется, немногим трестам и предприятиям удастся получить необходимых работников. Подавляющее большинство вынуждено будет на первое время ставить на эту

работу своих производственников с постепенной разгрузкой их от их прежних функций, которые будут переходить на новых работников, взятых извне. Вполне понятно, что легче найти инженера на производственные и даже на нормировочные функции, чем организатора. В помощь этим руководителям рационализаторской работы придется брать молодых инженеров, зарекомендовавших себя пригодными для этого рода деятельности, из которых и будут вырабатываться специалисты-рационализаторы и организаторы. Если рационализация рассчитывается на продолжительный срок, то иного пути, как подготовка администраторов нового типа в Бюро Рационализации, не существует.

Инж. М. Аронов.

(Ленинград)

Рационализация производства и техническое нормирование труда.

I.

Задача технического нормирования труда, т.-е. установление норм времени, в течение которых должны быть выполнены те или иные работы, не может быть рассматриваема, как задача вполне самостоятельная и обособленная от организации производства вообще, она не может быть разрешаема без того, чтобы подвергать анализу элементы выполняемых работ, задаваться вопросом о реконструкции изменений и улучшений методов выполнения самих операций.

Лишь только тогда, когда на основе детального анализа и изучения методов работы произведена рационализация операций, можно быть уверенным, что предложенные нормы выработки являются реальными. Ибо лишь тогда они построены на базе тщательно изученных и достоподлинно нормированных элементов данной работы, на базе рациональных приемов работы; лишь тогда каждый элемент данной работы не подвергается постоянным и неуклонным изменениям.

Поэтому надо установить, как общее правило, что нормы выработки не являются величиной постоянной для данной работы. Они изменяются в зависимости от тех организационных мероприятий, которые применены к работе. Чем больше мы рационализируем производство, тем больше мы можем повышать нормы выработки. Иначе говоря—если применять язык математики—норма выработки является функцией того организационного уровня, на котором стоит данное предприятие. А значит, чем более высокую норму выработки мы хотим получить, тем большую работу по рационализации производства мы должны совершить.

Итак, основное положение, которое можно установить, это то, что работа по нормированию тесно связана с работой по рационализации производства. При этом в начале, уничтожив наиболее грубые организационные невязки, мы тем самым получим и первичные нормы; по мере детального изучения элементов, из которых состоит сама операция, нормы выработки будут все больше и больше повышаться.

II.

Какими же данными мы располагаем для того, чтобы определять номинальное время организации того или другого предмета? К сожалению, приходится констатировать, что мы имеем в нашем распоряжении лишь несистематизированный опыт. Научные исследования дают нам, правда, целый ряд данных, относящихся к нашей области, но использовать их в наших производственных условиях очень нелегко. Нам приходится на основе опыта заграницы еще изыскивать собственные методы нормирования. Техника дает нам общие теоретические указания относительно скоростей резания металлов и подач того или иного рода материалов, ряд математических формул относительно времени обработки того или иного изделия на станке, но для установления норм нам необходимо еще время установки работы на станке, подготовки рабочего к работе,—установки инструментов, получения самой работы, ознакомления с нею и т. д. Все эти элементы времени зависят от навыков рабочего, его заинтересованности в работе, общей обстановки работы и организации производства в целом. Как известно, в этом отношении наши данные далеко отходят от практики за границей. Если взять данные относительно использования рабочего времени и оборудования на одном крупном механическом заводе, то оказывается, что только 42,4% от общего времени тратится на работу по изменению форм предмета; все остальное время расходуется на установку, подготовку к работе и всевозможные потери времени из-за разрыва ремня, неподачи инструмента, материалов, полуфабрикатов и т. п. Этот завод еще наиболее благополучен, есть такие предприятия, где этот % еще того менее.

При таких условиях вполне понятно, что для выявления элементов времени обработки у нас прибегают, можно сказать, прямо стихийно, но сплошь и рядом недостаточно продуманно, к хронометражу.

III.

С точки зрения нормировщика-рационализатора, при нормировании работ нужно различать две ступени: первая ступень, это предварительный хронометраж, самым тесным образом связанный с устранением наиболее грубых невязок в организации производства; вторая ступень, это детальный хронометраж, когда ему сопутствует уже детальный анализ работ. На той и другой ступени работа хронометражиста самым тесным образом связана с работой рационализатора. В действительности, у нас на практике хронометражем пользуются, к сожалению, совершенно не так. Благодаря неумелому использованию хронометража получаются конфликты между рабочими и нормировщиками, которые часто приводят к крупным недоразумениям, и в результате предприятие очень часто валит с больной головы на

здоровую и отказывается вполне от хронометража, несмотря на то, что он является необходимым и весьма пригодным орудием в руках тех, кто умеет им пользоваться как в интересах нормирования труда, так и в интересах рационализации производства вообще. Но мы поступаем очень часто с хронометражем так, как дикарь с усовершенствованной машиной. Мы хронометрируем операцию, производим вычисление и определяем, что на данную работу следует затратить, скажем, 1 час. 20 минут. Это время и в соответствии с ним расценка об'является рабочему, но при этом не принимаются никакие меры для того, чтобы рабочему дать материал в нужном количестве и необходимого качества, чтобы его снабдить всеми нужными ему для работы и для выработки установленной нормы приспособлениями, чтобы ему во время доставить инструмент. Не учитываются также в достаточной мере навыки и умение рабочего, качество станка, хотя у нас сплошь и рядом случается, что хронометрируют работу на один станок, а норма выработки устанавливается для рабочих, работающих на станках совершенно отличной конструкции. Сплошь и рядом бывает приэтом также, что заводоуправление не принимает никаких мер для того, чтобы своевременно убрать готовые полуфабрикаты с рабочего места, которое загромождено ненужными предметами, мешающими рабочему свободно двигаться, что работает он в обстановке совершенно отличной в отношении освещения, пространства, вентиляции, чем тот рабочий, который был предметом хронометража. Не менее редким явлением бывает, что администрация довольствуется голым об'яснением мастера рабочему, что рабочему не дается ни чертеж предмета, который он должен изготовить, ни инструкции, как он должен приняться за работу и исполнять ее, и т. п. Нам известны случаи, когда нормировщик устанавливал норму, исходя из одного материала, а в работу давался совершенно другой материал— вместо 3-х-дюймового квадратного железа — 12 - дюйм., вследствие чего нормы во времени пришлось увеличить на 300%; известен случай, когда в кузнечных цехах из 2-хпудовых паковок надо было изготовлять 15-ти фунтовые изделия.

В результате таких неладок и невязок в организации производства получается сплошь и рядом следующее. Рабочий по об'явлении ему норм начинает работать, но в процессе работы чувствует, что он не справляется с заданием. Он начинает запаздывать, подает заявление о том, что работа выматывает душу, отнимает силы и т. п., что расценка слишком низка, что он не в состоянии выработать при таких условиях своего нормального заработка. Вместо того, чтобы проверить условия и обстановку, в которых, фактически, рабочий трудится, и создать более благоприятные условия для его работы, цеховая администрация сплошь и рядом направляет заявление в расценочно-конфликтную комиссию. Устанавливается, что недо-

вольство рабочего было обоснованное; только дело не в том, что норма времени, установленная на работу, была неправильна, а что инструмент, приборы и т. д. и все условия работы не отвечали тем, при которых норма была установлена. Вместо того, чтобы поработать над изменением этих условий, отменяют норму, и весь хронометраж идет на смарку. А ведь элементарное требование, которое необходимо было пред‘явить нормировщику при хронометраже, это организовать транспорт сырья и полуфабрикатов, чтобы не было простоя машин, организовать снабжение рабочего инструментом, указать ему наилучшую установку при работе для того, чтобы не было излишних и ненужных движений, установить время для промежуточного отдыха и т. п., одним словом, сделать все необходимое в отношении организации производства и работы самого рабочего для того, чтобы позволить ему выработать норму или даже обогнать ее. Между тем, у нас сплошь и рядом считают хронометраж каким-то математически точным способом установления норм, производят его часто украдкой от рабочего, и в результате достигают лишь того, что под давлением рабочих приходится нормировщика снять, ибо рабочие смотрят на него в таких случаях как на орудие нажима на их мускульную и психическую силу, как на средство выматывать из них нервы и душу. Подобные результаты применения хронометража обусловливаются целиком тем непониманием основных задач хронометража и связи между хронометражем и рационализацией производства, которое многие технические руководители наших предприятий проявляют. Вместо того, чтобы приняться за серьезную и длительную работу устранения организационных невязок в своем предприятии, очень часто ожидают чудодейственных результатов от хронометража и установления путем его „истинных“ норм выработки; когда же эти попытки приводят, по указанным выше причинам, к полной неудаче, отказываются и от хронометража и от работы по рационализации производства.

IV.

С точки зрения нормировщика-рационализатора, как мы сказали, предварительный хронометраж тесно связан с устранением наиболее грубых организационных невязок,—это есть первая ступень в работе как по нормированию работ, так и по рационализации производства одновременно.

Предварительный хронометраж, или, если угодно, фотография рабочего дня, это есть те наблюдения, которые производятся над определенным об‘ектом в течение целого рабочего дня или его части (смена), при чем наблюдаемый об‘ект может выполнять или совершенно однородные операции или целый ряд разнородных работ, охватывающий собой целый определенный

цикл. Результат такого наблюдения при подробном анализе его элементов дает нам возможность, параллельно с выявлением работ во времени, установить те организационные невязки, которые существуют между операциями, или же общие организационные невязки, которые не зависят от работника, а от общей существующей системы организации. Расчет непроизводительной траты времени дает нам основную оценку существующей организации, намечает пути организационных форм и дает те первичные нормы выработки, которые можно предложить предприятию в течение первого организационного периода или первого периода организации.

В приложении № 1 представлена диаграмма работ станков в одном из механических цехов на основании произведенной фотографии рабочего дня. Как мы видим, на этой диаграмме представлена вся картина работ цеха, при чем сама работа станков не подвергалась анализу; анализировались и выявлялись во времени лишь все те организационные невязки, которые сопутствовали работе; как видно из этой диаграммы, мы имеем весьма разнообразный характер простоев, при чем одни из них зависят от отсутствия дисциплины (Н — отсутствие людей), другие от отсутствия распределительного органа (Е — ожидание установки, М—ожидание материала, Р — ремонт, Т — отсутствие инструмента).

Таким образом, совершенно не вдаваясь пока в анализ работ самих станков, а лишь устранив или сократив целый ряд организационных невязок введением тех или иных организационных реформ, мы можем поднять производительность цеха.

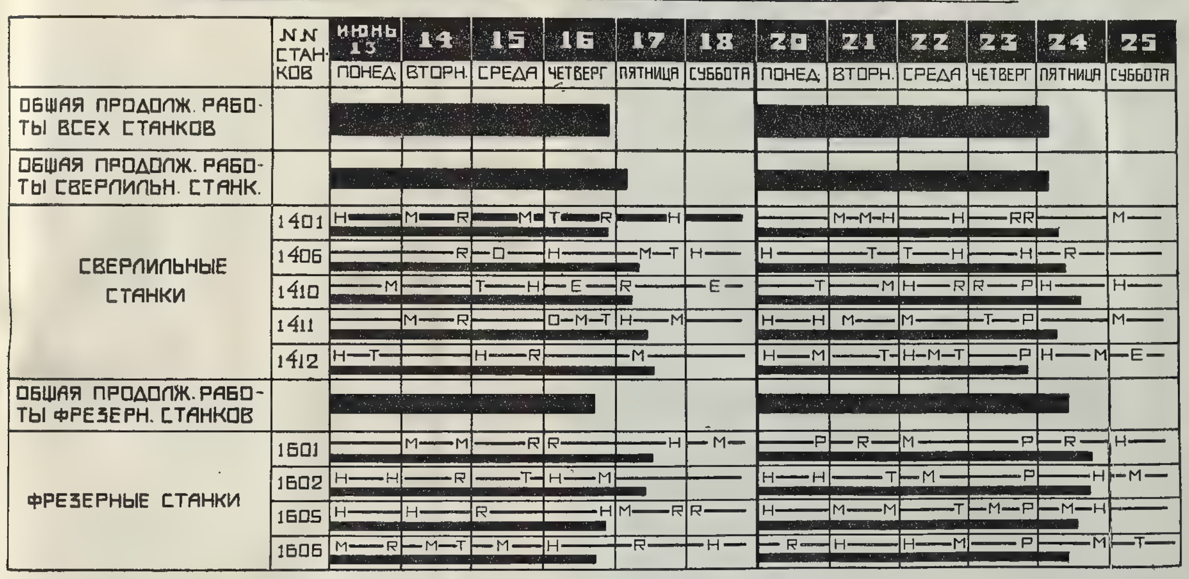
Итак, на первой ступени работ, увеличение норм выработки будет лишь связано с введением организационных реформ, и влияющих не на самую конструкцию операции, а лишь на величину производственных потерь.

В приложении № 2 представлена сводная ведомость простоя станков того же механического цеха. Из этой ведомости видно, какое большое влияние оказывают на производительность цеха существующие простои; кроме того из нее можно усмотреть, какие из простоев наиболее сильно влияют на производительность цеха; отсюда, как следствие, вытекает, на какие из простоев следует вначале обратить внимание, и какие организационные мероприятия мы должны выдвинуть, чтобы оказать влияние на увеличение нормы выработки.

V.

Лишь после того, как путем предварительного хронометража произведена фотография рабочего дня, выявлены все организационные невязки, которые окружают операции, намечен способ и установление порядка ликвидации этих невязок, можно приступить ко второй ступени работ, а именно:—детальному хронометражу и детальному анализу работ.

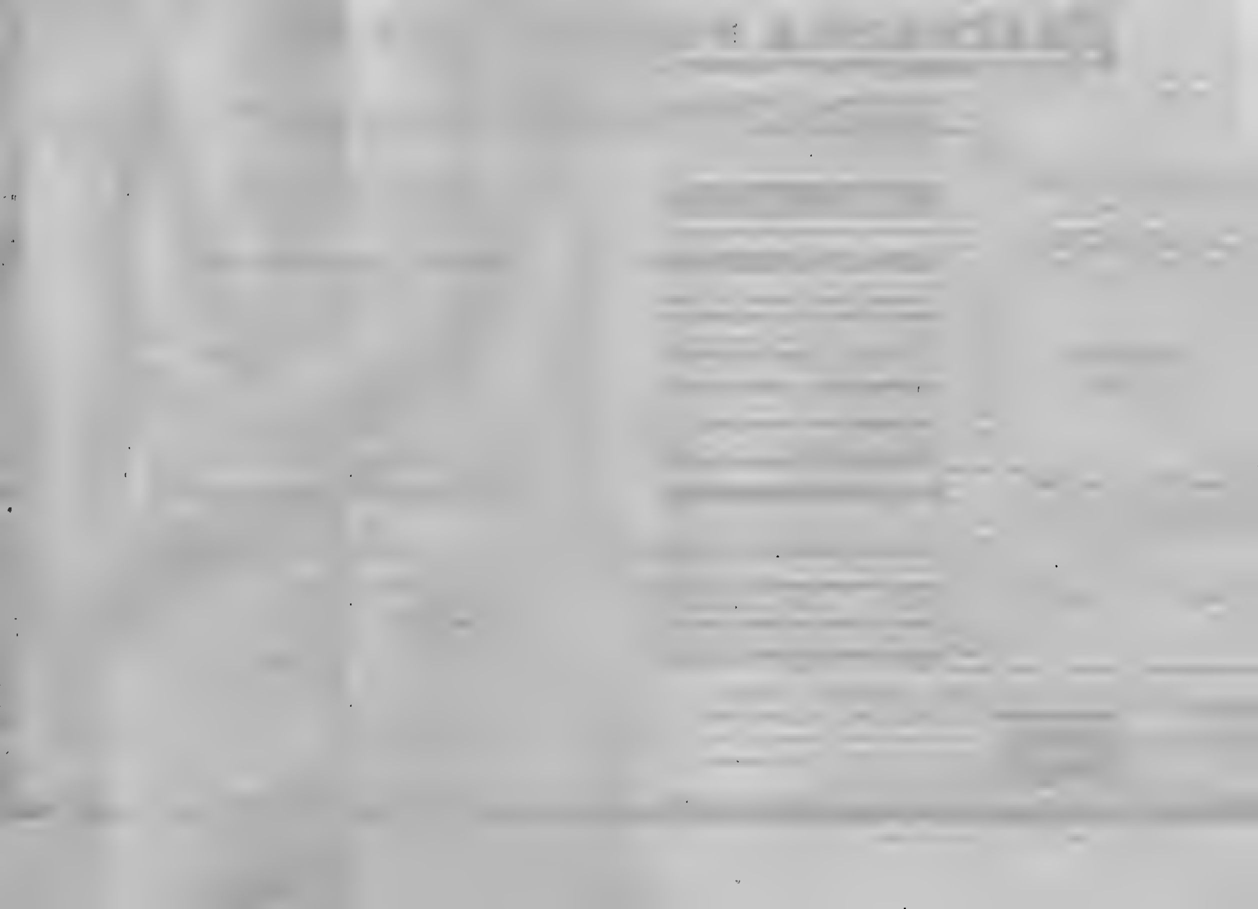
ДИАГРАММА РАБОТЫ СТАНКОВ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- ——— время в продолж. которого станок работает.
- ▬▬▬ недельный итог работы каждого из станков
- ███ ——"——"——"—— каждой группы
- ███ ——"——"——"—— всех станков

Н - отсутствие людей
М - ——"—— материала
Е - ожидание установки
П - отсутствие заказов
Т - ——"—— инструментов
Р - ——"—— энергии
R - ремонт



Сводная ведомость простоя станков

Механическ. отдел

Производительность станков		В процентах 10 20 30 40 50 60 70 80 90	Сумма простоя станков в часах	Детальный анализ простоя							
				Отсутствие людей	Отсутств. материал.	Отсутств. заказов	Отсутств. силов. энергии	Ремонт	Отсутств инструм.	Ожидан. установки	Праздник
Июль	5 –12		1972	236	302	29	0	381	178	62	784
"	12–19		1478	259	436	250	0	333	152	48	0
"	19–26		1675	241	471	387	0	402	138	36	0
Август	26– 2		1478	206	523	115	88	357	147	42	0
"	2– 9		1421	192	437	318	0	328	120	18	0
"	9–16		1336	180	413	318	0	303	104	8	0
"	16–23		1309	186	387	331	0	281	116	12	0
"	23–30		1205	173	307	336	0	294	83	0	0
Сентябрь	30– 6		1095	164	324	130	148	268	61	0	0
"	6–13		1319	96	282	257	0	239	40	0	405
"	13–20		1151	168	253	154	0	178	29	0	369
"	20–27		873	101	206	340	0	191	35	0	0
Октябрь	27– 4		882	83	263	460	0	64	12	0	0
"	4–11		777	48	241	345	0	143	0	0	0
"	11–18		760	22	213	468	0	57	0	0	0
"	18–25		1035	35	178	416	0	38	8	0	360
"	25– 1		815	16	192	558	0	49	0	0	0
Ноябрь	1– 8		610	9	157	382	0	62	0	0	0
"	8–15		865	0	106	352	0	47	0	0	360
"	15–22		527	5	85	382	0	55	0	0	0

Детальный хронометраж — это повторенное во много раз наблюдение над одной определенной операцией, при чем элементами наблюдения являются те составные части, из которых состоит операция. Наблюдение производится таким образом, что операция предварительно разбивается на ряд элементарных работ, последние точно фиксируются, хронометр улавливает все эти элементы, и мы получаем ясное представление о наблюдаемой операции, распланированной в более мелкие элементы времени, чем это происходит при фотографировании рабочего дня.

Здесь мы видим все лишние ненужные движения, производимые оператором, нерациональное использование рабочего места, нерациональное использование орудий производства и т. д.

Но и точным хронометражем не следует увлекаться для установления норм выработки до тех пор, пока обстановка и условия работы недостаточно исследованы и изучены. Следует всегда помнить, что лучшее — враг хорошего, и поэтому к рациональному нормированию труда мы можем подходить лишь постепенно, шаг за шагом, устраняя организационные невязки, улучшая методы работы, внося облегчение в их выполнение. Если даже после детального хронометража мы ограничимся тем, что подведем средний арифметический от полученных наблюдений, прибавим „на глазок“ несколько процентов и будем полагать, что таким образом установлены уже „точные“ нормы выработки, то мы впадем в жестокое заблуждение и натолкнемся на практике опять-таки на крупные недоразумения. Если мы будем при этом исходить из наилучших условий производства и наилучших рабочих, то просто на просто сделаем ставку на самого искусного или самого интенсивного рабочего, но у других не создадим еще достаточного стимула к более интенсивной работе. Для того, чтобы достичь этой цели, нормировщик должен преследовать одновременно рационализацию производства, а поэтому, после ряда наблюдений над операцией и разбивкой ее на ряд основных элементов, он должен поставить себе и разрешить следующие вопросы: 1) все ли элементы работы являются необходимыми, не существует ли лишних, ненужных элементов; 2) какие из элементов следует анулировать; 3) могут ли некоторые работы, производимые в данное время наблюдаемым работником, быть выполнены другим лицом более низкой квалификации, чем данный работник; 4) какие из операций могут быть видоизменены с целью облегчения выполнения работы; 5) каким образом произвести эти видоизменения; 6) правильно ли использованы орудия производства и инструмент; 7) рационально ли использованы скорости орудия производства; 8) соответствуют ли размеры, формы, материалы, инструменты производимой работе; 9) правильно ли использовано рабочее место и рационально ли положение рабочего во время работы; 10) как влияет окру-

жающая среда на утомляемость рабочего (освещение, вентиляция, шум и т. д.).

Лишь после того, как нормировщик сумеет выявить в зависимости от условий, существующих на предприятии, насколько благоприятно могут быть разрешены те или другие вопросы, лишь после того, как выяснится, насколько выдвинутые нормы смогут быть согласованы с предполагаемыми работами по рационализации самих операций, можно быть уверенным, что выведенные нормы будут соответствовать существующей действительности, что они приведут к поднятию производительности предприятия и одновременно не создадут осложнений с рабочими, ибо будут сопровождаться известными облегчениями для них в работе.

Тут необходимо заметить, что мы очень осторожно должны относиться также к вопросу о внедрении тех методов и форм работы, которые применены на других заводах и за границей; такому заимствованию должно предшествовать очень всестороннее изучение условий и обстановки работы на данном предприятии. Необходимо заручиться тем, что механическое заимствование опыта других предприятий, не будучи подготовлено достаточным образом на данном предприятии, не создаст на нем осложнений, трений и новых организационных невязок. Не беда, если выведенные для предприятия нормы не достигли той высоты, которой они могли бы достичь и достигнут при широко развернутой системе организации. Дело повышения норм должно итти шаг за шагом в теснейшей связи с прогрессом работ по реорганизации предприятия. Ценность вновь устанавливаемых норм будет состоять в том, что они согласованы с закрепленным в данный момент организационным состоянием предприятия, что они базируются на тех организационных реформах, которые удалось до данного момента произвести. По мере развития предприятия и осуществления на нем в более широком масштабе рационализации, нормы работы, базируясь постоянно на детальном анализе всех элементов работы и хронометраже, будут видоизменяться в сторону повышения, причем рационализатор должен постоянно стремиться к тому, чтобы повышенные нормы рабочий мог выполнять сравнительно более легко.

На основании опыта работы как нормировщика, так и рационализатора можно установить, как непреложную истину, что реальными и ведущими как к повышению производительности предприятия, так и к сохранению энергии и трудоспособности рабочего, являются только те нормы работы, которые установлены на основании предварительного детального анализа и рационализации детальных операций, из которых состоит работа, что нормы, которые устанавливаются на основании „щелкания часами“, без соблюдения выше указанных требо-

ваний в отношении рационализации производства, или же не критически заимствованные с других заводов без достаточного учета отличных условий и орудий производства, без достаточно серьезных попыток ввести стандартные нормализованные орудия и условия производства, обнаруживаются в конце концов, как нежизненные, приводят лишь к осложнениям в производстве и в результате, вместо преследуемых целей повышения производительности предприятия, приводят к совершенно обратному.

Инженеры *И. М. Беспрозванный* и *П. С. Хрулев.*

Калькуляция и рационализация производства.

I.

Вопрос об измерении и измерителях, вообще говоря, никогда не переставал интересовать экономистов, но значение и необходимость их стала ощущаться особенно остро после последней разорительной для всего мира империалистической войны, удар которой по экономике будет ощущаться еще очень долго.

Молодая советская власть, после относительно короткого периода, в течение которого хозяйственная жизнь протекала под знаком „астрономических цифр“, т.-е. в действительности хозяйственные явления не поддавались измерению, твердо стала на путь измерений, который повелительно диктуется современными условиями жизни всего человечества, а в особенности условиями национализированных средств производства. Ведь, помимо обычной, а в наше время сильно обострившейся борьбы за существование, нам приходится выносить на своих плечах, с одной стороны, тяжелое наследие трехсотлетнего царского режима, а с другой — явный и скрытый нажим со стороны окружающих Союз капиталистических стран, жаждущих гибели нашего строя.

Что такое, в сущности говоря, рационализация? Как бы это ни показалось странным, но если пытаться подойти к вопросу с более общей точки зрения, нужно признать, что рационализация производства, или вообще какого угодно хозяйства, есть не что иное, как введение измерителей во все элементы, составляющие данное хозяйство, и стремление помощью этих измерителей подойти к минимальным нормам.

Возьмите любую область нашей молодой, еще формирующейся, теории рационализации, и вы увидите справедливость сказанного. Начнем хотя бы с учета материалов, составляющего основу рационализации производства. Учет есть точное измерение количества и качества хранимых и потребляемых в производстве материалов, инструмента и проч. Нормировка рабочей силы, оплаты рабочего, нормировка расхода

материалов, инструмента, брака, работы машин и аппаратов, простоев, определение качества (измерение качества) изделий, испытание материалов (измерение их химических и механических качеств)—все это не что иное, как измерение всех расходов или же стремление найти измеритель. Сейчас вся теория рационализации производства, быть может не давая себе отчета, занята исключительно установлением правильных измерителей, с целью, путем точного измерения, установить правильные нормы расхода и, путем анализа колебаний этого расхода, устранить причины непроизводительных перерасходов и подойти к минимальным при данных условиях нормам расхода.

Чем занимается одна из важных подсобных наук рационализации молодая психотехника?—Изысканием методов измерения утомляемости человеческого организма, методов измерения способностей человека, его наклонностей, его призвания.

Словом, вся теория рационализации, с первой и до последней своей страницы, трактует об измерителях, о методах измерения и о различных минимальных нормах расхода, которые можно установить лишь имея простые и для практики достаточно точные измерители.

Я беру на себя смелость утверждать, что вся трудность в этой области заключается не в том, как измерять, как установить минимальную норму, а исключительно в том, чем измерять, какую установить единицу измерения.

Мы привыкаем, или, во всяком случае, должны привыкнуть, *измерять все*. На веру мы ничего не должны принимать. Наука нам запрещает верить, а требует *все измерять*, взвешивать, анализировать.

Если это так, то не следует ли также измерять и самую рационализацию?

Вопрос с первого раза может показаться парадоксальным. Но это не опасно. Ведь и до сих пор находится не мало противников рационализации, утверждающих, что рационализация „ничего не дает“. Спор этот можно было бы легко разрешить, установив и для рационализации определенный измеритель.

Измерителем рационализации, или, точнее, рационализаторской деятельности в области производства, является правильная калькуляция себестоимости продуктов производства.

II.

Автор настоящего очерка в своей брошюре: „Основы правильной калькуляции“ [1]) писал (стр. 4): „Всякая организационная мера, направленная к рационализации производства, должна, в конечном подсчете, привести либо к улучшению качества фабриката, либо к удешевлению его стоимости. Судить

---

[1]) *Прим ред.*: Изд. МГСПС «Труд и Книга», М. 1925.

же о целесообразности тех или иных мероприятий, о практических результатах их применения мы можем лишь в том случае, когда в элементах калькуляционного отчета эти мероприятия находят экономическое отражение, т.-е. когда составленная бухгалтерией и сбалансированная калькуляция выявляет экономию в производстве, явившуюся результатом рационализаторской деятельности организатора.

Не имея же детальной калькуляции, отражающей экономические результаты отдельных процессов производства *до введения* предложенных организатором мероприятий и *после введения* таковых, мы не имеем возможности судить о том: 1) действительно ли получилась экономия и 2) если такая экономия получилась, то является ли она результатом введения организатором мероприятий или следствием других случайных причин. „Совершенно ясно, поэтому“, – писали мы в названной брошюре (стр. 6),—„*что вопрос о рационализации учета и калькуляции должен предшествовать, или быть первым из вопросов о рационализации вообще*: без нее у нас нет *мерила*, нет критерия для суждения о том, хорошо или плохо идет производство и лучше ли стало итти оно после проведенных мероприятий“ [1]).

Значение калькуляции в вопросах рационализации производства при советском строе особенно велико. Тут мы имеем неограниченную возможность сопоставления результатов производственной деятельности не только отдельных заводов данного треста, но и всех заводов Союза республик, так как у нас нет „секретов“ в вопросах о себестоимости (а если секреты эти, *по недомыслию*, и имеют место, то их надо в корне пресечь), нет „коммерческих тайн“ и их не должно быть вовсе.

А если это так, то, казалось бы, нетрудно путем бухгалтерского выявления отдельных элементов себестоимости изделий (например, стоимости отопления зданий, освещения их, ремонта, транспорта и т. д.), сопоставлять их между собою хотя бы по каждому данному району, установив в колебаниях цен причину превышения одной цены над другой и наметив меры к их устранению, если они являются результатом плохого хозяйничания.

Каким же методом должны подходить рационализаторы к вопросу о себестоимости изделий?

Метод, по нашему единственно правильный, это—сопоставление калькуляции на изделие за разное время по одному и тому же предприятию и сопоставление калькуляций по разным предприятиям. Последнее может дать пользу лишь в очень редких случаях, когда продукция обоих сравниваемых предприятий совершенно одинакова. Но если учесть при этом, что дороговизна у нас имеет, помимо специальных условий, и

---

[1]) Мы оставляем эту точку зрения вполне на личную ответственность автора. *Редакция.*

общие причины, то сопоставление калькуляций в различных даже неоднородных предприятиях могло бы дать весьма ощутительные результаты в области рационализации, если только калькуляционный вопрос будет поставлен на правильный путь.

Если бы мы могли установить единообразную калькуляцию себестоимости, например, воды, пара, различных видов энергии, то, без сомнения мы убедились бы, что во многих предприятиях, незаметно для них самих, ведется хищническое ведение хозяйства и излишняя непроизводительная трата топлива в то время, когда вопросы о водо-паро-и электроснабжении могли получить свое более рациональное решение. Спросите любой завод, имеющий свои силовые установки, во что ему обходится 1.000 килогр. пара или киловатт-час энергии, или 100 ведер воды? Едва ли вы получите ответ на этот вопрос в 5% случаев. Во что обходится различным заводам, наприм., отопление кубической сажени отапливаемых зданий в год? А между тем в этом отношении мы имеем в буквальном смысле криминальные курьезы.

Правильно организованная калькуляция, приспособленная к условиям Советской России, могла бы оказать громадную услугу в деле рационализации народного хозяйства и заметного удешевления продуктов производства.

Например, если бы в обязательном для всей промышленности калькуляционном листе имели бы место такие графы:— а) стоимость 100 ведер воды, б) стоимость 1.000 килограммов пара, в) стоимость лошад. силы—часа механической энергии, г) стоимость киловатт-часа осветительной или двигательной энергии, д) стоимость отопления одной кубической сажени заводских зданий при разнице температур внутри и снаружи этих зданий в 1° С,—то один анализ колебаний этих величин в порядке рационализации электро-силового хозяйства мог бы дать громадную экономию государству. Ибо по своей халатности мы тратим топливо весьма неэкономично по сравнению с нашими западными соседями, где коэффициент использования его в среднем в 1,5 раза превосходит наш.

III.

Начало общей работы в области калькуляций уже дало значительный толчек в деле рационализации народного хозяйства: многие тресты и заводы „рационально“, „по всем правилам научной организации“, поставившие у себя производство,—только после получения своих отчетных калькуляций убедились, что они работали все время в убыток, доходящий порою до десятков и даже сотен процентов. Аналогично этому можно было поставить и вопросы экономичности транспорта, строительного ремонта, механического ремонта, цеховой и общей администрации и др.

Таким образом, *калькуляция, являясь в своих деталях большим подспорьем в руках организаторов и рационализаторов при обследовании ими вопросов рационализации производства, сама, в целом, является средством для контроля достижений по рационализации.*

К сожалению, надо констатировать, что до настоящего времени многие работники в области рационализации мало обращали внимания на вопросы учета и калькуляции и, пожалуй, себе во вред. Дело в том, что всякая серьезная рационализаторская работа в любой области, с одной стороны, требует некоторых, сравнительно, небольших расходов, а с другой, несомненно, *через известный промежуток времени,* должна дать экономический результат, который, однако, при современном положении калькуляционного дела, трудно выявить. Не только маленькие, но даже, сравнительно, крупные достижения в области рационализации буквально тонут среди того относительного хаоса, который имеет место сейчас в области калькуляции.

Поэтому всякая рационализация производства, если она не является очередной погоней за модой, а поставлена серьезно и претендует *на положительный успех,*—должна начаться с рационализации учета и калькуляции и, довершив это дело, приступить уже затем к рационализации и других факторов производства.

Можно иметь прекрасный учет и калькуляцию в технически плохо поставленном производстве, и наоборот. Этому имеется много примеров на практике. Но в последних случаях, превосходство хорошей технической организации предприятия не выявляется и этим же самым на три четверти теряется. Многие организаторы, после ряда месяцев работы, приходили, поэтому, к убеждению, что без предварительного налаживания учета и калькуляции, результат их работы не может быть ни выявлен, ни оценен.

Необходимо подчеркнуть, что чем лучше поставлено дело учета и калькуляции, тем теснее становится связь между вопросами рационализации и калькуляцией. Ибо свойство хорошо поставленной калькуляции в том именно и состоит, что она выявляет ярко и четко все недочеты организации производства, что она позволяет, таким образом, организатору находить слабые его места и ставить вопросы об их устранении и преодолении. Нельзя сказать, что учет и калькуляция у нас удовлетворяют этому требованию, хотя в этой области нами сделано много и, по сравнению даже с довоенным временем, мы сейчас пошли значительно вперед.

Дело в том, что интересы бухгалтерии и производственников в этом вопросе неодинаковы, можно сказать, даже прямо-противоположны. Если выразиться грубо, бухгалтеру (с точки зрения ведомственной) проще всего все расходы учитывать и

складывать вместе и без разделения их на категории: ему важнее всего в калькуляции выявить цену на изделия. Кроме того, главное внимание современной бухгалтерии обращено скорее на внешнюю отчетность, на выявление правильного баланса, чем на внутреннюю. Производственник же при современных условиях пред'являет к учету и калькуляции ряд требований, из которых мы назовем лишь важнейшие.

Система учета и калькуляции с точки зрения производственника:

1) должна выявить прежде всего *правильную цену* различных изделий, изготовляемых в одном и том же предприятии, т.-е. учет прямых расходов и распределение накладных должны быть так организованы, чтобы не получилось необоснованного удорожания одних изделий за счет удешевления других;

2) цены эти должны быть выявлены как можно скорее, дабы, пользуясь быстрым учетом, производственник получал *своевременный сигнал* и мог принимать должные меры;

3) наконец,—что важнее всего,—отчетная калькуляция должна быть составлена в такой форме, чтобы: а) производственник, незнакомый с бухгалтерией, без всяких дополнительных выкладок, мог по калькуляционному листу видеть, по каким элементам себестоимости происходят колебания цен в большую сторону (установить слабые места в процессе производства); б) чтобы каждый элемент калькуляции по калькуляционному листу характеризовал самостоятельную операцию, за которую отвечает определенное лицо, или которой отвечает определенный центр производства.

Последний пункт („б“) требует некоторого раз'яснения. Допустим, что калькуляционный лист дает такие элементы себестоимости: основные материалы, производственная зарплата, цеховые накладные и обще-заводские накладные. По этому листу производственник может судить лишь об основных материалах и зарплате; о сумме всех остальных расходов, если бы они имели резкие колебания, заключения никакого делать не может, так как накладные расходы являются суммой целого ряда операций, имеющих не один источник, а множество: вспомогательные материалы, подсобные рабочие, отопление, освещение, движение, ремонт, расходы по охране, заготовка, хранение и отпуск, транспорт и т. д. А между тем, они (эти расходы) составляют значительную долю себестоимости, и без выявления их во всех деталях становится трудным найти причину повышения расхода.

Надо сказать прямо, что бухгалтерия со своими цифрами, природа которых ей неизвестна, не может дать анализа технической и экономической целесообразности отдельных процессов производства и отдельных операций оперативных органов. А техники, в массе незнакомые с бухгалтерией,—кстати сказать, устарелой во многих своих формах и методах подхода

к калькуляционному вопросу,—не получая от бухгалтерии готовых и рационально разработанных форм калькуляционного листа, также бессильны сделать такой анализ. Сплошь и рядом техник, работая изо-дня в день, не замечает даже, что изделие у него обходится дорого, а если и знает, то не может дать точного ответа, от каких условий происходит дороговизна.

Поэтому, для большей успешности в вопросах рационализации производства, необходимо в дело калькуляции внести определенную коренную реформу, поставив в основу ее необходимость указанных выше требований. Правда, такая реорганизация требует определенной проработки этого вопроса центральными органами и, кроме того, связана с некоторыми расходами по увеличению на первых порах счетного аппарата. Но с этими расходами, как с необходимыми и безусловно окупающимися, надо заранее примириться, ибо нельзя за малую плату иметь хороший и детальный учет, долженствующий лечь в основу правильного подхода к вопросам рационализации производства. Считаю необходимым привести случай, рассказанный по поводу расходов на учетный аппарат Томсоном в его брошюре. Американский промышленник А, имевший у себя прекрасно поставленную калькуляцию по массовому изготовлению одного изделия, был неприятно поражен, констатируя, что его конкурент Б продавал на рынке по значительно более дешевой цене то же самое изделие; между тем конкурентом изделие готовилось в меньшем об'еме и наряду с другим производством. Выяснив, что у конкурента Б дешевая цена является недоразумением, происходящим от плохой постановки калькуляции, наш промышленник А нашел выгодным для себя предложить конкуренту Б содержать в его предприятии целый учетный аппарат за свой счет А.

Характер и об'ем данной статьи не позволяют дольше останавливаться на вопросе. Мы полагаем однако же, что вышесказанное пролило достаточный свет на взаимную связь учета и калькуляции с вопросами рационализации. В заключение, считаем целесообразным призвать всех рационализаторов и центральные органы обратить сугубое внимание на вопросы калькуляции с тем, чтобы сдвинуть их с мертвой точки—чем скорее, тем лучше.

Инж. *С. I. Тер-Акопянц.*

Опыт рационализаторской работы в ленинградской промышленности.

I.

Началом рационализаторской работы в Ленинграде, а вместе с тем, может быть, и в России, можно считать переход механического завода б. инж. Семенова (ныне государственный завод точного машиностроения имени М. Гельца) на новые методы работы, усвоенные в Америке. Наиболее характерным нововведением можно считать переход к принципу взаимосменности частей изготовляющихся заводом гильзомундштучных и папиросонабивных машин. Взаимосменность была достигнута введением координатной и координатно-шпоночной систем обработки частей. Сущность координатной системы обработки заключается в том, что все размеры детали выдерживаются от двух взаимно перпендикулярных плоскостей, принимаемых за координаты. Координатно-шпоночная система состоит в том, что одна из координатных плоскостей изделия снабжена шпонкой, заклиниваемой во время обработки в пазе приспособления для придания изделию точного и неподвижного положения. Эта система, а также широкое применение кондукторов, привели к осуществлению на заводе серийного производства точных и сложных машин с взаимосменными частями. С появлением известных книг Ф. Тэйлора „Административно - техническая организация“ и „Научные основы организации“ завод пережил увлечение тэйлоризмом, выразившееся в создании „Организационного Бюро“ по подготовке завода к переходу на тэйлоровскую систему; были созданы отделы: распределительный (соответственно тэйлоровскому Planning Dep-t), подготовительный, технический совет (с участием мастеров). Администрация завода внимательно следила за иностранной литературой по научной организации предприятий.

Первые шаги по практическому хронометражу потерпели неудачу, вследствие противодействия рабочих, и работа свелась к накоплению материалов по хронометражу без применения их к расценкам.

В управлении рационализация выразилась в точной разработке схемы управления. При формировании отделов исходили из тэйлоровского принципа функциональности.

В мастерских были применены калибры, т.-е. введены были нормализованные детали с точно установленными отклонениями в размерах. В токарных мастерских проведена была частичная паспортизация станков.

В области обработки металлов была поставлена (в лабораторном масштабе) улучшенная термическая обработка сталей в применении к скоростям резания. В связи с увеличением скоростей станков введена быстрорежущая сталь.

К сырью стали пред'являть более высокие требования, так как изучение причин брака готовых изделий часто приводило к копортированию неудовлетворительного литья и проч.

Наступившая война приостановила дальнейшее развитие рационализаторской работы.

В 1919 г. завод был национализирован и началось его восстановление. Возобновилась и рационализаторская деятельность. В новой обстановке отношение рабочих к хронометражу, разумеется, должно было измениться. Тем не менее, оно не было совершенно благоприятным. Вначале рабочих было очень мало и поденная оплата была ничтожна. Удалось повысить заработок путем выдачи премий сверх тарифной ставки, при чем учет премий производился помощью хронометража. Впоследствии, с переходом на прямую сдельщину, хронометраж сделался средством для фиксирования технически необходимого времени. Таким образом, хронометраж водворился в заводе, как неот'емлемая часть его организации. Но это не был хронометраж в его действительном значении об'ективного мерила. Таким он постепенно становится с 1922 г., когда в расценки и нормы начинают вкладывать кратчайшее машинное время и средние времени элементов ручной работы. В работах простейших, например, в строгальных и обдирочных с большими поверхностями обработки работу начали расценивать с площади поверхности, уже обходясь без хронометрирования этих работ, чисто кабинетным путем, на основании паспортизации станков. Одним из элементов такой „механизированной“ расценки является так называемый „эталонный“ способ работы. Он заключается в том, что рабочему пред'является образец требуемой от него работы, при чем каждый стандарт работы расценен в зависимости от его качества.

Паспортизация станков, в довоенный период лишь начатая, доведена теперь почти до конца. Станки паспортизированы с натуры и все их технические качества (мощность, скорость, крутящий момент и проч.) выявлены полностью.

В области учета производительности введен учет простоев станков при помощи специальных карточек.

Контроль качества изделий отличается особенностями, которые необходимо отметить. Помимо предельных калибров и целой серии специальных контрольных инструментов, имеются эскизы отдельных операций („шаноны“) всех без исключения изготовляемых деталей. Эти „шаноны“ и являются контрольными документами, которые позволяют руководить контролем и приемкой изделий, независимо от того, знаком или незнаком приемщик с работой. Таким образом, даже в области контроля изделий достигнута большая степень независимости от личности контролера.

Рационализация производственных процессов выразилась в применении групповых приспособлений, позволяющих обработать несколько одинаковых предметов за один проход. Обыкновенные станки превращаются в специальные путем насадки головки с несколькими шпинделями, чем достигается одновременная обработка целой серии изделий. Другие приспособления дают круговую беспрерывную обработку.

Рационализаторская работа завода имени М. Гельца включает, в сущности, весь комплекс идей в этой области, которые осуществляются ныне в других предприятиях Ленинграда. Различие сводится к тому, что в одних предприятиях больше внимания обращается на одну группу идей, в других на другую.

II.

На фабрике „Красный Треугольник“ Бюро НОТ интересуется, главным образом, вопросами рационального использования рабочей силы и машин. В связи с этим Бюро НОТ изучает причины, влияющие на понижение производительности труда. Бюро НОТ состоит из двух отделов—технического, ведающего учет труда, и физиологического с лабораторией. В частности, лаборатория проделала ряд исследований влияния материалов на здоровье рабочих, в результате которых достигнуто уменьшение заболеваемости.

Сущность работы Бюро НОТ заключается в изучении производственного процесса по калошному отделу в целях рационализации приемов, фиксирования оптимальных нагрузок, нормализации инструментов и проч.

По каждой исполняемой работе проводится детальное ознакомление сотрудников с производством, вырабатывается номенклатура работ и операций, собирается хронометражный материал по выработанным Бюро НОТ печатным формам. В Бюро весь этот материал обрабатывается, производится калькуляционный и графический анализ, выясняется детальный дневной бюджет времени данного рабочего. На отдельные работы и на единицу изделий дается средний и стандартный расход времени.

Зафиксировав простои и перерывы, Бюро НОТ выясняет их причины и предлагает меры к устранению их. Например,

обследованием было установлено, что на 9000 человеко-часов на простои у лакировщиков падало 1.151 чел.-часов. Такое положение вещей побудило Бюро НОТ заняться реорганизацией распределения работ и в результате простои были сведены к нулю, а производительность поднялась на 50%.

Большие работы проделаны „Красным Треугольником" в области стандартизации по директивам Правления Резинотреста. В отношении же наиболее распространенного и массового продукта, как галоши, стандартизация оказывается возможной только в ограниченных размерах и на один сезон, вследствие зависимости от моды на обувь.

III.

Рационализаторская деятельность заводов Судостроительного треста протекает, главным образом, по линиям упорядочения учета и отчетности путем введения новых форм; затем—обследования и улучшения процессов производства горячих цехов, улучшения транспорта материалов, изучения пути прохождения заказов и т. д. Независимо от этих основных линий работ ведется ежедневная рационализаторская работа во всех цехах и отделах. Так, произведена частичная паспортизация станков, благодаря чему увеличилось количество нормировочных работ, а именно: по общесудостроительным работам до 20%, по работам, трудно поддающимся нормированию— до 14%. На Невском заводе число нормированных работ возрасло до 40%; на „Красном Судостроителе" до 85% (на серийных работах).

Анализ производств горячих цехов, а также введение измерительных приборов, привели к следующим результатам: по Невскому заводу расход топлива по котлам уменьшился с 2,42 клг. на 1 киловатт-час. до 1,87 клг., что составило экономию около 1.500 р. в месяц.

Благодаря удачной системе премирования расход рабочей силы на 1 пуд. годного чугунного литья по Невскому заводу с 3 чел.-часов в первом квартале понизился до 2,5 ч.-час. во II и до 1,9 ч.-час. в III квартале. На „Красном Судостроителе" те же данные за те же сроки—1,8 ч.-час., 1,7 ч.-час. и 1,4 ч.-час. Расход кокса на пуд годного литья на „Красном Судостроителе" понизился с 0,3 клг. до 0,18 за три квартала.

На этом же заводе теплота уходящих газов отжигательных печей использована для нагревания парового котла с поверхностью нагрева 50 кв. метров, от которого ожидается 750 клг. пара для отопления помещения.

Переход к серийному производству выразился в введении приема одновременной обработки нескольких предметов (пакета). При сверловочных работах таким путем достигается 18%

экономии времени, расходуемого на разметку. Для пробивки дыр в фасонных листах введены установочные столы, что привело к ускорению работ и удешевлению их на 30%.

Разрезка и перевозка частей старых судов обходилась в 65, 89 коп. с пуда. Путем 4-х месячного изучения работ по разрезке и улучшению транспорта, стоимость этих работ была доведена до 32 коп. с пуда.

Все эти краткие сведения лишь характеризуют, но далеко не исчерпывают всей работы по рационализации в Судостроительном тресте. В настоящее время разрабатывается проект очень широких работ, которые должны будут поставить дело рационализации на уровень европейских достижений.

IV.

По Текстильному тресту работы ведутся в двух направлениях: физиологическое обследование работниц по тщательно разработанной программе и обследование производственного процесса. Весь производственный процесс охватывается установлением производительности теоретической, фактической и максимально возможной; фиксацией простоев неизбежных и вредных; изучением дефектов машин и станков; введением улучшений конструктивных и организационных; обследованием рабочего места; изучением рабочего дня; рационализацией ручных операций. Из практических достижений следует указать на переход к работе ткачей с двух станков на четыре. Переход этот обоснован наблюдениями физиологическим и хронометражным.

До января текущего года все прядильные фабрики (кроме „Советской Звезды") работали на двух сторонках ватеров. Впоследствии многие фабрики перешли на три сторонки, а две фабрики („Красная Нить" и „Рабочий") на 4 сторонки. Такой переход совершается легче на ватерах с меньшим количеством веретен.

Заработок ватерщиц в день при переходе с двух на 3 стороны возрос с 1 р. 69 к. до 2 р. 17 к., а при переходе на 4 стороны—до 2 р. 21 к. (ф-ка „Красная Нить").

По ткацким фабрикам 75% ткацких станков переведены в тройки, т.-е. один рабочий обслуживает одновременно 3 станка, вместо прежних 2-х. Этот переход был осуществлен за время с февраля по апрель тек. года При этом производительность на одном станке увеличилась по миткалю № 1 с 28,6 до 31,6. В то же время понизился и брак. При двустаночной системе он составлял 0,18%, а при трехстаночной упал до 0,15%.

Стоимость обработки миткаля № 1 при двухстаночной системе составляла 1 руб. 21,27 коп., а при трехстаночной—1 руб. 13,32 коп.

V.

На Ижорском заводе организована постоянная комиссия по рационализации. В первую очередь комиссия занялась борьбой с браком. Были выяснены и разобраны все причины брака по каждому цеху отдельно. Борьба с браком ведется методически; все случаи брака учитываются ежедневно и по особой форме. Далее, выдвинуты были вопросы рационализации производства путем механизации ряда работ. Так, решено было перейти целиком на механическую завалку, и посадку и выдачу у печей, установить краны и пр.

Станки решено было расположить так, чтобы типичные работы исполнялись последовательно на непрерывном ряде станков. Все инструменты должны изготовляться из сталей известных марок и гарантированного анализа.

В области стандартизации приступлено к переходу всюду, где это возможно, к массовому методу производства. Ассортимент изделий упрощается, стандарты приурочиваются к переходу на метрическую систему и проводятся в согласии с работами соответствующих центральных учреждений. В связи с этим стоит выработка нормальных технических условий на изделия всех родов и методов испытания механизмов.

Производится паспортизация станков и машин; эта работа по смете оценена в сумму около 6.000 рублей.

Рационализация теплосилового хозяйства выразилась в выделении его в отдельный тепло-силовой цех. Для учета и контроля тепло-силовых установок решено приобрести новейшие контрольные и измерительные приборы.

Кроме этих работ, намеченных на длительный срок, Бюро по рационализации в срочном порядке занялось обследованием экономичности работ вновь пущенного броневого стана, а также разработкой форм учета издержек производства и контролем над процессом производства и работой механизмов.

VI.

По Машиностроительному тресту рационализация идет преимущественно по производственной линии. В виду разнообразия производств следует рассмотреть работу по важнейшим заводам.

На „Красном Путиловце“ наблюдается сильное повышение производительности труда благодаря ряду технологических и организационных улучшений. Так, увеличен тоннаж мартеновских печей, кроме того они работают беспрерывно. Ручная завалка довоенного времени заменена механической с установкой кранов. Отопление введено нефтяное. Нормальная плавка заменена чугунным и угольным скрап-процессом.

В прокатном цехе установлены новые станы с усиленными приводными машинами. В чугунно-литейной мастерской,

наряду с производственными, введены также и организационные улучшения. Переменой режима старых вагранок достигнуто увеличение выплавки на 67% при одновременном уменьшении расхода кокса до 5%. Упрощение способа формовки ступиц тракторных колес дало экономию рабочей силы до 75% и мн. др. Точно также реорганизация котельных мастерских, выразившаяся в новом разделении мастерских, в перестановке станов в целях уплотнения производственного цикла, в переходе с кокса на нефть, в механизации ряда операций, в фиксации расценков и т. д.—все это привело к заметному повышению производительности труда, выразившемуся в уменьшении расхода рабочего времени на единицу изделия. Так, число часов на изготовление тракторных частей уменьшилось:

по токарным работам на	55%	(За период времени с декабря 1924 года по май 1925 года).
„ фрезерным „ „	60%	
„ зуборезным „ „	75%	

При этом средний процент приработка сдельщиков возрастал с октября 1924 г. по март 1925 г. следующим образом: 77,5%, 84,5%, 84,0%, 90,7%, 97,9%, 98,3%.

Особый интерес представляет тракторная мастерская не только потому, что она представляет пример серийного производства, но и потому, что при ней организовано бюро по рационализации производства. В этой мастерской все подготовительные, планировочно-распределительные, нормировочно—расценочные функции, а также весь учет и технический контроль производства сосредоточены в особом органе—Распределительном Бюро. Все сотрудники Распределительного Бюро и все мастера работают по письменным инструкциям, ясно очерчивающим права, обязанности и ответственность каждого. Благодаря введению института инструкторов-указателей, оказалось возможным перейти от артельных работ к индивидуальным и таким образом иметь сдельщину в чистом виде.

Снабжение производства инструментом как режущим, так и мерительным, в виду важности этого дела, сосредоточено в особой организации—Инструментальной Секции Распределительного Бюро. Все материалы и полуфабрикаты, поступающие в мастерскую, подвергаются обязательному техническому контролю.

Распределение работ строго централизовано. Вся механическая обработка деталей происходит по детально разработанному плану операций, с указанием всех станков, приспособлений и инструмента. Ведется учет пропускной способности отделений мастерской и составляется графический план загрузки станков.

В области производственного процесса широко применяется превращение станков в многошпиндельные путем насадки

соответственных головок. Обработка частей сериями (пакетами) применяется, как общее правило.

На „Металлическом заводе“ также наблюдается сильное увеличение производительности труда, которое признается, главным образом, как результат введения сдельщины. Средняя выработка формовщика постепенно поднялась за II квартал на 32% против I-го. По кузнице повышение производительности труда выразилось в следующих цифрах: в I квартале текущего года средняя выработка на одного кузнеца в месяц (192 час.) поднялась во II квартале на 4,6% против I-го. Что касается зарплаты, то она сильно отстает от роста производительности. В то время как производительность труда поднялась против предыдущего года на 49%, заработная плата поднялась на 23%. Такое соотношение администрация завода приписывает введению сдельщины, а также ряду организационных и технических улучшений. Переход на сдельщину шел очень интенсивно. За время с августа 1924 г., когда сдельщики составляли 10% от общего числа рабочих и 30% от производственных рабочих, к марту 1925 г. эти цифры соответственно дают 60% и 95%, т.-е. практически все производственные рабочие работают сдельно.

Из улучшений производственного процесса следует отметить следующее. Устарелые станки удалены и заменены более новыми; все станки перегруппированы в целях уплотнения производства. В производстве (например, жаровые трубы) вводятся новые методы изготовления вещи в один прием, отчего не только уменьшается расход времени, но и улучшается качество изделия. Улучшение производства турбинных лопаток увеличило производительность в 2—3 раза, при чем число операций сократилось с 12 до 8; рабочее время на изготовление 1000 шт. лопаток понизилось до 30%. Следует отметить также работу по нормализации мелких ходовых деталей. Работа по нормализации расширяется и переходит на более крупные изделия. Для повышения производительности труда в литейной мастерской организована ночная артель чернорабочих, подготовляющая все необходимое для работы дневной смены. То же самое введено и в кузнечной мастерской, где заблаговременно производится разжиг и пуск нагревательных печей и горнов. Это, разумеется, не полный перечень мероприятий.

Особенность завода имени К. Маркса заключается в приспособлении его к массовому производству разных частей для текстильных машин. Но так как производство текстильного отдела еще не вылилось в установившиеся формы, то рационализаторская работа очень затруднена. Тем не менее и здесь можно отметить уплотнение труда, а именно II квартал дает против I-го увеличение производительности труда на 18% при одновременном увеличении зарплаты на 10%. Средняя выработка одного формовщика за 8 часовой рабочий день во

II квартале повысилась на 33% против I-го. Это увеличение производительности об'ясняется, между прочим, переходом на машинную формовку вместо ручной. В виду большой экономичности станочной формовки решено применить ее и в остальных формовочных работах. Далее, введены нормализованные опоки, модели и прочее. Разливку металлов стали производить не формовщики, а специальные рабочие. Широко проведена сдельная плата, при чем введены повышенные нормы, а расценки закреплены на 6 месяцев.

Технический контроль производства стал систематическим после выработки технических условий приемки почти на все изделия массового производства.

В области организационного строительства следует отметить создание специального конструкторского п/отдела по инструменту и приспособлениям. Кроме того, приступлено к организации Распределительного Бюро.

На заводе „Русский Дизель" повышение норм выработки на одного рабочего во II квартале, по сравнению с I-м (ковкий чугун), составляет 64%, а зарплаты—12%. Выход годного литья с 22% поднялся до 35%. Расход производственной зарплаты в среднем на пуд понизился на 15%. Такой резкий скачок администрация завода об'ясняет налаженностью этого отдела. По литейному цеху увеличение выработки на одного рабочего во II квартале против I-го составляет 25%, при возрастании зарплаты на 5%. Повышение производительности есть результат большой организационной работы, проделанной за последнее время. Сюда относится перепланировка и переустройство существующего оборудования и частичное усиление его с целью централизации и специализации производства. Производственные мастерские совершенно освобождены от непроизводственных операций. Улучшен технический контроль рабочего и поверочного инструмента. Благодаря установившемуся единообразному производству завод может нормализовать детали изготовляемых им двигателей. Работа эта захватывает нормализацию частей отдельных деталей (отверстия, конусы, радиусы, закругления и т. п.). Точно также ведется работа по нормализации режущего инструмента. Уже выработаны нормали плашек, метчиков, фрезеров, разверток и оправок к ним. Работа по улучшению производства направлена к расширению области применения дешевых способов обработки вместо дорогих, а именно—к замене строгальных, долбежных и даже слесарных работ фрезерными.

Для освобождения производственных рабочих от исполнения вспомогательных работ введена особая бригада, доставляющая в мастерскую материал, разрезанный на заготовку с пометками о его назначении. То же самое намечено осуществить в отношении снабжения рабочих и поверочным инструментом.

В отношении своего текстильного отдела завод имени Энгельса представляет собою пример массового производства с сравнительно коротким производственным циклом. Во II квартале увеличение производительности труда по текстильному отделу по сравнению с I кв. составляет 82%. Одновременно с таким мощным под‘емом производительности наблюдается уменьшение брака. Так, в июле 1924 г. станочный брак составлял 5,0%, в январе 1925 г.—2,98%, в марте—2,04%.

На полную обработку комплектного веретена в феврале 1924 г. уходило 2 ч. 15 м., а в марте 1925 г. всего 1 ч. 05 м. Такие серьезные результаты об‘ясняются громадной работой, проделанной заводом в области улучшения организации производства и давшей возможность максимального использования оборудования. Так, увеличение скорости резания и подачи позволило повысить дневную норму (по некоторым операциям) в 3 раза.

Помимо увеличения скоростей станков вводятся усовершенствования и в методы работы, чем также достигаются большие эффекты. Например, переводом центровки концов веретена на малый револьверный станок достигнуто уменьшение хронометражного времени от 40 до 50%.

В машиностроительном отделе также проделана большая организационная работа, а именно—создано Распределительно-контрольное Бюро, которое ведет следующую работу: пересматривает методы работы, внося в них существенные улучшения; производит учет работ и фактически затрачиваемого времени на каждую операцию и, на основании этих данных, работы распределяются по станкам и учитывается загрузка станков. Отдельные группы работ нормализуются; расширяется применение предельных калибров. Нормализуются части деталей машин (втулки, шайбы, ролики, пальцы и валики), а также инструменты для пачечной и укладочной машины. Проверочная из‘ята из ведения мастера, чем устранено влияние его на браковщиков, и причины брака тщательно изучаются.

На остальных заводах Маштреста наблюдается в общем то же самое: уплотнение труда, вводится нормализация; проводятся концентрация и специализация производства. Рабочие неуклонно переводятся на сдельщину.

Упомянем еще работу по стандартизации, проделанную заводами Маштреста. В этой области Маштрест вплотную подошел к задачам, разрешение которых возможно лишь во всесоюзном или даже в международном масштабе. Помимо Маштреста проведена стандартизация и по другим производствам, при одновременном сжатии сортамента изделий. Как пример такого сжатия, можно привести фабрику „Скороход“, которая с 300 сортов обуви, выделывавшихся в 1924 г., переходит к 120 сортам.

Специализация производства также не составляет особенности Маштреста, где она проведена особенно широко. Кожевенный трест также распределил работу по своим фабрикам по признаку наибольшей целесообразности. То же надо сказать и о Бумажном тресте и о других.

Что же касается планового начала, то оно осуществляется всей деятельностью Промбюро.

VII.

Что касается органов, ведущих рационализаторскую работу, то здесь наблюдается чрезвычайная пестрота. В некоторых предприятиях эту работу вели Бюро НОТ, в других— Отдел Труда, Технико-Нормировочное Бюро, Производственные Комиссии, Распределительное Бюро, заведующие Техническим Отделом и т. д. и т. д.

В конце июня текущего года С.-З. Промбюро, в осуществление постановления III С'езда Советов, решило взять в свои руки рационализацию ленинградских фабрик и заводов. С этой целью Промбюро предписало всем трестам и самостоятельным заводам организовать у себя и на каждом предприятии при заводоуправлении особое бюро по рационализации производства, непосредственно подчиненное техническому директору. Этим подчинением Промбюро подчеркивало непосредственно производственный характер нового органа.

В задачи вновь организованных бюро входят все мероприятия, ведущие к понижению стоимости изделий, и, в то же время, к улучшению их качества. Сюда входят все меры по концентрации и специализации предприятий, по сжатию ассортимента изделий, по механизации и электрификации предприятий, по улучшению оборудования и тепло-силового хозяйства, по улучшению методов ведения технологических процессов, по улучшению организации управления предприятиями и лучшей увязке между собой работы отдельных цехов и отделов, по улучшению технического контроля и учета производства и т. д.

С момента создания Бюро можно считать, что рационализация производства в Ленинграде переведена на новые рельсы. Вместо разрозненных, индивидуальных и случайных работ в этой области, мы переходим к систематической, планомерной работе. Рационализация производства приобретает характер самостоятельной, специальной деятельности вместо нот'овского дилетантизма прежнего времени. Этот переход Промбюро подчеркнуло требованием, чтобы в Бюро Рационализации вошли работники, освобожденные от всякой другой текущей работы.

Организующее влияние Промбюро сказалось в том, что рационализаторской работой во всех предприятиях стали заниматься одинаково все органы. Этим сразу была внесена ясность в структуру и взаимоотношения между органами заводоуправ-

ления. Распределительный Отдел, Технико-Нормировочное Бюро, Отдел Труда, Производственная Комиссия—все сразу стали на свои места.

Для руководства рационализаторской работой трестов и заводов при Промбюро образовано Бюро по Рационализации. Чтобы не разбрасываться, Бюро Рационализации решило, на первых порах, ограничиться исключительно областью производства, оставив покуда в стороне все задачи административного и коммерческого порядка.

Прежде всего Бюро Рационализации занялось выявлением активных работников в области рационализации. С этой целью было созвано широкое совещание, позволившее Промбюро установить, на какие силы оно может рассчитывать и в каком об‘еме может быть развернута рационализаторская работа. Оказалось, что работники имеются и в достаточном количестве и достаточной квалификации.

Бюро Рационализации при Промбюро считает необходимым предоставить трестам и заводам самостоятельность в разрешении текущих вопросов рационализации и ограничивает свою роль общим руководством, а также об‘единением этой работы в целях учета всех достижений и взаимной информации. С своей стороны Бюро Рационализации при Промбюро выдвигает и разрабатывает вопросы общего значения. К таким относятся—паспортизация, инвентаризация, методика хронометража, разделение функций производственных работников, увязка с научно-техническими учреждениями и силами, организация выставки и опытно-показательных заводов и мастерских и т. д.

В целях систематического учета достижений фабрик и заводов Бюро Рационализации при Промбюро выработало стандартную таблицу технических коэффициентов, отражающих общую картину производства в каждый данный момент. Эти коэффициенты показывают производительность машины на смену, производительность рабочего в час или смену, расход сырья и топлива на единицу изделия, выход годного литья, количество рабочей силы на единицу изделия, брак в %% к годному, простои и прогулы и т. п.

В своей деятельности Промбюро сохраняет тесную связь с производственниками. Каждая реформа подвергается предварительному обсуждению с участием представителей широких масс. Так, инструкция мастеру была выработана при ближайшем участии мастеров различных производств. Проект инструкции, одобренный представителями мастеров, обсуждался Губ. Бюро инженеров. Затем этот проект был разослан по всем фабрикам и заводам. По получении отзывов от всех предприятий, эта

инструкция со всеми накопленными поправками и замечаниями будет обсуждаться в Деловом Клубе с участием массы мастеров.

Подобным же образом вырабатывается инструкция техническому директору и заведывающему цехом. В дальнейшем будут проработаны инструкции всем административным работникам, чем будет внесена полная ясность в взаимоотношениях административно-технического персонала. Инструкция мастеру и техническому директору построена на принципе полного отделения функций производственных от всяких иных. Имея своей целью поднять авторитет мастера в глазах рабочих, инструкция освобождает его от всех функций, непосредственно связанных с расценками и с администрированием в общем смысле.

Рационализация производства немыслима вне прочной и тесной связи с наукой. Вовлечение научных сил в производство все время занимало Бюро Рационализации. Обстоятельства сложились очень благоприятно для ленинградской промышленности. Ленинград богат, как никакой другой город, крупными научно-техническими силами. При Промбюро уже существует Научно-Технический Совет, в задачи которого входит об'единение научно-технического опытного дела С.-З. области, в целях создания научного базиса для хозяйственно-промышленного строительства и широкого развития производительных сил в этом районе. Этот Совет, об'единяющий авторитетных работников, разбит на секторы со специальными функциями. Бюро Рационализации и намерено сделать этот Научно-Технический Совет (НТС) центром или узлом, связывающим науку, производство и потребителей. Такие „боевые“ вопросы, как улучшение качества продукции, есть ведь в сущности вопрос рационализации производства для получения продукта установленного качества, т.-е. стандартизованного. Стандартизировать продукт невозможно без участия потребителя, без выяснения и научного анализа его требований, как невозможно и без участия производственника, без знания его оборудования и применяемых им технологических процессов. Научно-Технический Совет призван сказать решающее слово при выборе норм и стандартов, а также при выборе оборудования и наиболее рациональных технологических процессов. Поэтому в схеме Бюро Рационализации и ему отводится видное место. Со временем он раскинет сеть контрольно-испытательных лабораторий, которая охватит решительно все изделия ленинградской промышленности, а также исходное сырье.

В то же время Бюро Рационализации при Промбюро не упускает из своего поля зрения рабочую общественность. Имея в своей программе широкое развитие школ, лекций, экскурсий, командировок и т. п., Бюро Рационализации в настоящее время уделяет много внимания работе производственных совещаний

и производственных комиссий, категорически предписав всем Бюро Рационализации при предприятиях периодически созывать технические совещания с участием предприятия, и используя в полной мере итоги работы производственных совещаний.

Работа по рационализации, в сущности, вся еще впереди. Успешное развитие ее обеспечено прочной и тесной связью ее с наукой, с одной стороны, и пролетарской общественностью— с другой.

Бюро Рационализации Сев.-Зап. Промбюро.

О работе рационализаторских органов в украинской промышленности.

I.

Организационные формы русских предприятий в *довоенное время* не отличались особенной четкостью. Только за последнее время перед войной мы видели проявление значительного интереса к вопросам организации предприятий. Об этом можно было судить по ведшимся в то время работам на предприятиях и по отражениям этой работы в специальной литературе. Годы войны и разрухи не только приостановили это естественное течение, но расшатали и ту несовершенную систему, какая на предприятиях имелась. Борьба предприятий за насущные нужды сегоднешнего дня не давала им возможности в то же время вести систематически глубокую работу по усовершенствованию своей административно-технической организации. Для этого не было соответствующих условий и чрезвычайно важная работа для промышленности откладывалась на будущее время.

С другой стороны, страны, не пережившие таких потрясений, как наша, в вопросе административно-технической организации своих предприятий ушли далеко вперед. Распределение производства, подготовка работ, нормирование, точная калькульция, специализация в обязанностях и т. д. давно завоевали права гражданства на многих иностранных заводах, тогда как у нас эта работа только начинает сдвигаться с мертвой точки. Отсюда можно прийти к заключению что нашим предприятиям предстоит большая работа в смысле усовершенствования как методов работы, так и организационных форм.

Учитывая это обстоятельство, а также и относительную налаженность промышленной жизни (без чего о рационализации и не могло быть речи), *ВСНХ УССР* было предложено трестам организовать особые рационализаторские органы—Оргбюро,— как в управлении трестов, так и на заводах, задачи которых должны были состоять в реорганизации предприятий, во введении в их жизнь завоеваний организационной науки. Конкретно *задачи рационализаторских органов* сводились к следующему:

1) К обследованию административно-технической организации предприятий.

2) К проектированию планов проведения новых методов работы и соответствующей организации со включением в нее новых органов, как ТНБ, Распредбюро, Бюро Нормализации и проч.

В разработке системы увязки работы заводских органов и способов работы новой организации.

3) К разработке отдельных организационно-технических вопросов.

4) К руководству и наблюдению за проведением спроектированных мероприятий в жизнь предприятия.

5) К учету проведенных работ по рационализации предприятия.

Планы же работ рационализаторских органов должны были составлять предприятия в соответствии со своими особенностями и потребностями.

В дальнейшем ВСНХ был издан приказ об организации ТНБ в предприятиях. На ТНБ возлагалась определенная работа в основе сводящаяся: во 1) к исследованию оборудования и трудовых процессов в целях их рационализации и во 2) установлению норм выработки.

Мысль о том, что возможно проводить всю рационализаторскую работу только через ТНБ была отвергнута. Однакоже, создание ТНБ не противоречило работе Оргбюро, и работа этих органов с организационной стороны была вполне увязана.

Как на типовую увязку работ ОБ и ТНБ сошлемся на завод ВЭК, где задачи ОБ и ТНБ определяются следующими положениями (из доклада гл. инженера завода т. *М. Х. Владоса* на совещении завед. Оргбюро при п/о НОТ ВСНХ УССР):

„Задачей Оргбюро является разработка планов возможно совершенных организаций технических и производственных отделов, согласование их с общими положениями всего предприятия, содействие и инструктирование при проведении в жизнь намеченных мероприятий, учет результата нововведений и изменений первоначальных планов в случае обнаружения какихлибо организационных недостатков и несоответствий. Оргбюро является в некотором смысле междуведомственным аппаратом и не несет никаких оперативно-производственных функций, благодаря чему Оргбюро является в руках заводоуправления совершенно об‘ективным органом контроля работ, производимых по заданию заводоуправления отдельными под‘отделами завода.

Иногда у нас думают, что нотовской работой в области рационализации организационного построения предприятия, а также согласованием и контролем увязки работ отдельных под‘отделов, должно заниматься ТНБ. Такой взгляд на роль ТНБ, конечно, в корне неправилен.

В сущности ТНБ является в производстве таким же чисто оперативным функциональным под‘отделом, как и всякий другой, а исполняя текущую производственную работу ТНБ не может полностью отрешаться от суб‘ективных анализов и выводов.

Поэтому было бы большой ошибкой присвоить ТНБ права регулирующего органа, или же органа, наблюдающего за правильной увязкой работ отдельных под‘отделов. ТНБ нужно рассматривать не как нечто самостоятельное, а только как часть целого аппарата, которая не обладает никакими особыми административными преимуществами по отношению к другим оперативным частям. ТНБ должно итти нога в ногу с остальными частями аппарата, органически с ним связанными и всякое его опережение или отставание от общезаводского развития нотовских работ может создать только большие неурядицы и путаницу в деле.

Деятельность ТНБ должна быть направлена исключительно по линии нормирования труда и по подготовке основных материалов для введения НОТ-а. К таким материалам следует отнести паспортизацию станков, изучение элементов времени и их рациональное использование, хронометраж, контроль и проверку опытным путем данных по определению норм выработки и продолжительности производственного процесса, тарификацию, квалификацию, производственный учет рабсилы, выявление степени утомляемости рабочих, психотехнику и меры охраны труда“.

Описанные ранее задачи Оргбюро положены также в основу Оргбюро заводов Укртрестсельмаша, которыми и определяется их план работы. В положении об Оргбюро 6 заводов УТСМ говорится следующее: „Работа Оргбюро заключается во всесторонней организации заводского дела. Оргбюро производства не ведет и производством не управляет“. Далее в положении намечена на первое время конкретная работа для Оргбюро, состоящая в следующем:

а) разработка в общих чертах проекта организации заводского аппарата и взаимоотношений между его отдельными частями, как-то: Распредбюро, ТНБ и другими отделами, кои должны являться в будущем опорными пунктами научной организации производства;

б) детальная разработка положений со всеми инструкциями и формами для Распредбюро, в составе производственно-распределительного П/о, ТНБ, Технической калькуляции и Технико-материального П/отдела;

в) разработка организации материального дела и материальной части завода;

г) разработка организации учета рабсилы;

д) разработка организации института приемщиков;

е) разработка организации бухгалтерского учета;

ж) разработка системы заказов и их прохождения по тресту и заводу.

Выше охарактеризованное положение и программа деятельности Оргбюро были намечены УКР Трестом с.-х. маш. стр. на основании насущных потребностей заводов.

Что касается ТНБ на заводах, то последние должны быть построены (согласно цирк. ВСНХ) по образцу, ничем не отличающемуся от ТНБ завода ВЭК. Приблизительно такое же построение и такие же задачи были намечены Орг-Металлом для Оргбюро Харьковского Паровозостроительного завода.

II.

Вышеописанную организацию рационализаторских органов можно считать для металлообрабатывающих заводов как бы типовой; в отношении *планов работ рационализаторских органов*, а последние отражаются на их структуре и методах работы,— такого однообразия нет.

Так, например, Николаевский Судостроительный завод им. Андре Марти наметил своему отделу рационализации следующие задачи:

1) Рационализация тепло-силовых установок; учет и нормирование расхода топлива.

2) Рационализация электрооборудования; учет и нормирование пневматики, гидравлики, расхода электро-энергии и воды.

3) Рационализация расхода вспомогательных материалов; выработка месячных норм расхода для цехов и отдельных установок.

4) Рационализация использования вспомогательной рабочей силы; нормирование ее по цехам с разбивкой по группам: а) на обслуживание цеха, б) на текущий ремонт зданий и оборудование и в) на ремонт инструмента и приспособлений.

5) Рационализация оборудования заводов; паспортизация станков.

Работа рационализаторского органа на этом заводе, таким образом, резко отличается от работы на вышеназванных заводах. В то время как на тех заводах работа намечена, главным образом, в области разработки и проведения системы управления и организации предприятий, на Николаевском судостроительном заводе задачи сводятся к разработке отдельных организационно-технических вопросов.

В построении Оргбюро других отраслей промышленности также нет однообразия. В некоторых отраслях, как, например, на металлургических и химических заводах Оргбюро ведет наряду с общеорганизационными работами и исследование оборудования. Возложение обязанностей исследования оборудования

на Оргбюро, вместо ТНБ, об'ясняется тем, что результаты исследования оборудования там не столько отражаются на продуктивности рабочего, сколько на производительности аппаратов, так как задачи рабочих в большинстве случаев заключаются в присмотре и обслуживании этих аппаратов.

Необходимо также остановиться и на *взаимоотношениях Оргбюро с оперативным заводским аппаратом.* Здесь надо отметить, что работа Оргбюро строится в расчете на максимальное вовлечение в рационализаторскую работу административно-технического персонала при создании атмосферы дружного сотрудничества всех творческих сил предприятия. Все мероприятия, спроектированные Оргбюро рассматриваются в совещании из заведующих отделами и цехами, при чем совещанием также выдвигаются вопросы рационализаторского характера. Далее, предложенные мероприятия рассматриваются администрацией и утверждаются к проведению в жизнь. Также и на отдельных участках Оргбюро ведет работу в тесном контакте с заведующими этими участками.

Заводскими Оргбюро руководят *Оргбюро соответствующих трестов*, причем степень этого руководства различна. Задачи трестовских Оргбюро сводятся:

1) к общему руководству Оргбюро заводов,
2) к распространению достижений между заводами и
3) к рационализации трестовских аппаратов, и в частности, взаимоотношений трестов со своими заводами.

III.

Начало развития рационализаторских органов в украинской промышленности относится к первому и второму кварталам настоящего операционного года. В настоящее время рационализаторские органы имеются в следующих предприятиях:

1. Укртрестсельмаш. При правлении треста и 6 заводах.
2. Химуголь. При правлении треста и 4 заводах.
3. Укрсельтрест. Оргбюро при правлении, которое обслуживает рудники.
4. Южмаштрест. На харьковском паровозостроительном заводе и николаевском судостроительном.
5. Электротрест Центр. Района. Завод Электросила № 1 (б. ВЭК).
6. Югосталь. При правлении и комбинатах.
7. Укртекстильтрест. Фабрика „Новая Бавария".
8. Донуголь. Завод „Свет Шахтера".

Говорить сейчас о большой работе, проделанной рационализаторскими органами, конечно, не приходится, так как эти органы существуют слишком короткое время. Но все же из-

вестные достижения уже имеются. Размеры статьи не позволяют подробно остановиться на проделанной Оргбюро работе и поэтому рассмотрим работу, произведенную лишь на некоторых отдельных заводах, с целью выявления путей, по которым она направляется. Рассмотрим в частности работу Макеевского комбината Югостали, завода ВЭК и Николаевского судостроительного завода.

В *бюро НОТ Макеевского комбината* работали две секции: административно-техническая и производственная. По административно-технической секции проведена следующая работа: 1) произведено обследование схемы организации комбината, 2) выработана схема нормальной организации управления каждого из цехов металлургического завода, 3) разработана схема и инструкции для работы штата сторожевого отдела и план его реорганизации, 4) подробно обследована материальная часть комбината и разработан план ее реорганизаци, 5) разработана схема строительного отдела и инструкции для его работы. Далее 6) проведена: реорганизация транспортного отдела, давшая упрощение делопроизводства и сокращение штата на 50%, 7) проведена реорганизация системы выдачи угля рабочим и служащим, 8) начата работа по рационализации машинописного дела, 9) начата работа по рационализации статистики, 10) начата работа по реорганизации хозяйственной части комбината, штат которой составляет около 650 человек служащих и рабочих, 11) разработаны инструкции заведующему заводом, помощнику по технической части и заместителю заведующего заводом, заведующему шахтой и его помощнику по административно-хозяйственной части.

По производственной секции бюро НОТ работа распадается на две части: по рудникам и по металлургическому заводу комбината.

I. По рудникам, в полугодовой план работы секции входит полное обследование работы шахты „Иван“, начиная с работы по добыче угля и кончая его отправкой. Данная шахта выбрана по предложению главного инженера рудников. Согласно с этим заданием произведено обследование откатки в шахте и на поверхности, что выявило ряд дефектов, для исправления коих предложены и проведены в жизнь нижеследующие мероприятия:

1) установлен дополнительный раз‘езд в одном из пунктов подземной откатки, изменена система перевозки, что дало сокращение 4-х лошадей из 20-ти, 4-х рабочих и увеличило нагрузку на одну лошадь на 30—35%; ежемесячная экономия от этого мероприятия составляет 750 рублей,

2) проводится механизация откатки на поверхности, что должно дать сокращение 29 рабочих, 3-х десятников и 7 лошадей и составит экономию в 1.400 рублей ежемесячно;

3) механизация откатки по коренной закончена установкой в марте месяце и дала сокращение на 5 лошадей и 7 рабочих, отчего ежемесячная экономия равняется 600 рублям;

4) улучшено состояние путей и надлежаще организована смазка вагонеток, что дало увеличение нагрузки на одну лошадь до 20%. Общая экономия по указанным мероприятиям даст 0,4 коп. на 1 пуд угля;

5) обследована работа ствола и частично устранены дефекты, задерживающие работу по под'ему угля и спуску порожняка.

Кроме этих мероприятий по механизации труда и улучшению использования оборудования проводится работа по обследованию работ забойщика.

II. По металлургическому заводу, в полугодовой план работы производственной секции НОТ входит обследование работы Мартеновского цеха. На основании этого плана была обследована погрузка скрапа и лома в вагоны и загрузка его в печь. Установлено, что полезная работа колеблется от 38,5 до 55,8%, вспомогательная от 8,4% до 28,7% и простои от 52,1% до 13,5%.

В результате конкретное предложение по улучшению погрузки дает более рациональную постановку дела, с ежемесячной экономией около 180 руб.

Кроме этого, была обследована работа каталей и загрузочной машины, при этом был произведен хронометраж, выяснивший время, идущее на работу, и время, расходуемое бесполезно по разным организационным причинам.

На основании этого обследования можно было сделать практические предложения, приводящие к более рациональному способу загрузки, на что требуется единовременная затрата до 20.000 руб. Предполагаемая ежемесячная экономия, как результат сокращения продолжительности плавки, равна при этом приблизительно 25.000 руб.

Намеченные мероприятия утверждены заводоуправлением и в марте месяце приступлено к их выполнению.

Все указанные работы производились методом, рекомендованным 2-й Всесоюзной Конференцией по НОТ.

Обследования производились в полной согласованности с административно-техническим персоналом данного цеха или шахты, а также и с производственными ячейками, указания которых учитывались при обследовании. Сотрудники отдела НОТ, проводящие обследование, участвуют в работах производственных ячеек и делают им доклады о достижениях по произведенным обследованиям.

Приведем далее программу работ *Оргбюро завода б. ВЭК*, из которой часть работ уже выполнена, а часть находится в стадии выполнения.

В общих чертах эта программа на ближайшее время сводится к следующему:

1. Реорганизация чертежной системы, заключающаяся в том, что старая сложная и громоздкая система, когда на одном полотнище изображались, помимо общего вида предмета, еще его детали, заменяется более простой, т.-е. сложные чертежи расчленяются на небольшие простые с изображением на одном чертеже только одной детали. Чертежи нормализуются как по размеру, так и по способу изображения самих фигур. Расположение размеров и обозначение рода обработки, допусков и пр. систематизируются. Непроизводительные траты времени рабочего на отыскание нужных для обработки размеров устраняются тем, что на чертеже представляются в определенном порядке только самые необходимые размеры, характеризующие самую обработку. Новая чертежная система имеет целью: а) параллельное изготовление и обработку частей, что ускоряет производство, б) параллельное ведение калькуляции с процессом производства, в) проведение рациональной карточной системы в технических отделах, складах и в отделе нормализации, г) облегчение чтения чертежей и, следовательно, экономию времени рабочего, т. к. нужные размеры можно скорее отыскать.

2. Далее программа имеет в виду реорганизацию конторы производства машинного и аппаратного завода, которая должна заключаться в сосредоточении всех письменных работ в одном центре и в разделении технических функций от оперативных.

3. Следует реорганизация отдела учета производства. Схема прохождения заказов по цехам разработана таким образом, что подсчет количества и стоимости расходованных производством материалов и зарплаты делается параллельно с процессом производства, т.-е. по мере прохождения изготовляемых изделий перед отдельными стадиями производства. При этом имеется возможность выявлять точную себестоимость не только всей машины или аппарата, но и каждой составной части в отдельности.

4. Реорганизация статистики имеет в виду сосредоточить в одном центре все статистические сведения по производственно-техническим, коммерческим и рабочим вопросам. Работа отдела статистики должна удовлетворять всем требованиям как завода, так и центральных статистических учреждений.

5. Организация отдела нормализации должна ввести строгую номенклатуру материалов и частей, провести нормализацию материалов, деталей и машин в отношении однообразных форм и размеров. Для облегчения этой задачи вводится специальный номенклатурный архив, в котором чертежи деталей классифицируются по наименованию самих деталей.

6. Реорганизация материальной части имеет в виду провести проверку и рассортировку материалов по новой номенклатуре и ввести карточную систему для учета складов в ко-

личественном и ценностном отношениях и установить постоянный минимум материалов, которые следует держать на складах.

7. Реорганизация отдела калькуляции должна заключаться в выделении отдела калькуляции в самостоятельную единицу и в сосредоточении в нем всего необходимого материала, требующегося для определения себестоимости предметов. Для каждой части, изготовляемой производством по новой чертежной системе, в отделе калькуляции должна заводиться особая калькуляционная карточка, с отметкой количества потребного для данной части сырого материала, стоимости его, а также стоимости рабочих рук и времени процесса изготовления. Эти данные берутся из соответствующих отделов и по мере изменения заносятся на ту же карточку, в виду чего на основании этих записей можно всегда видеть движение себестоимости предмета в разные периоды производства.

Приведенная программа содержит только основные и главные работы, намеченные для Оргбюро.

Работа отдела рационализации *Николаевского судостроительного завода* состояла в следующем:

1. Произведено обследование печей в гл. кузнице, штамповальной, эстампажной, нефтяных и плавильных печей в литейных цехах, установлен расход топлива на пуд выпускаемой продукции, определен коэффициент полезного действия, выработана нормальная загрузка печей и оставлены в действии наиболее экономичные установки.

2. На основании полученных практических материалов и научных данных выработаны нормы расхода топлива в горячих печах по каждому роду производства.

3. Сконструированы и построены новые нефтяные нагревательные печи с камерами сгорания, давшие хорошие результаты в работе, оборудована в кочегарке центральной электростанции у котла „Гарбе“ испытательная станция, снабженная самопишущими измерительными приборами, и в ближайшее время предполагается пустить ее в действие.

4) На основании имеющихся записей о расходовании цехами электроэнергии и пневматики за прошлые годы, выработаны ориентировочные нормы расхода энергии, исчисленные в гл. кузнице и литейных цехах на 1 пуд продукции, в электростанции на 1 киловатт, для пневматики на 1 куб. метр засосанного воздуха, а в остальных цехах на 1 отмеченный чел.-час.

5) С помощью измерительных приборов производится обследование работы трансмиссионных и одиночных моторов для выявления рациональности использования электро-энергии.

6) По такому же методу, как указано в п. 2, установлены нормы расходов цехами вспомогательных материалов, нормы расхода смазочных, обтирочных и шлифовочных материалов, относящихся на счет накладных расходов. Кроме того выра-

ботаны нормы расхода смазочных, обтирочных материалов для станков, грузопод'емных и транспортных средств завода, считая месячную продолжительность работы за 200 часов.

Пронормирован также месячный расход цехами и отделами канцелярских принадлежностей, исходя из расчета количества работающих сотрудников.

7) Выработаны нормы расхода рабочей силы в человеко-часах для вспомогательных работ, относящих за счет цеховых накладных расходов, на основании отпущенных цехам кредитов на ремонт зданий, оборудования, инструмента и приспособлений из расчета нормального штата вспомогательных обслуживающих рабочих.

8) Приступлено к выработке нормальных штатов служащих крановщиков и мотористов для цехов и отделов.

9) Составлены номограммы для определения разных данных, потребных при нормировании работы на станках, обследовано 65 разных станков механического цеха и составлены для них соответствующие графики.

IV.

Короткое время работы рационализаторских органов не позволяет, как уже было сказано, подводить итогов этой работы, но все же некоторые моменты необходимо отметить, ибо это поможет осветить пути рационализаторской работы в дальнейшем. Надо отметить, что развитие рационализаторских органов за последнее время служит доказательством того, что необходимость в этих органах осознана предприятиями. Значение их не исчерпывается тем, что эти органы вводят плановость и систему в дело рационализации, оно усугубляется и тем, что эти органы, являясь инициативными центрами, усиливают темп рационализаторских работ. Первые работы рационализаторских органов, конечно, идут ощупью, вследствие новизны этого вопроса. Из приведенного описания работ по рационализации на трех предприятиях можно усмотреть это обстоятельство с достаточной ясностью и об'ясняется оно, с одной стороны, особенностями и насущными нуждами предприятий, а с другой—исканием путей. Кроме того, на ход рационализаторских работ влияют также пред являемые кое-где со стороны администрации требования немедленных результатов. Это заставляет оргбюро в погоне за эффектом браться за проработку мелких работ и оставлять в стороне более серьезные вопросы, требующие более длительной проработки.

Работа по рационализации встречает еще одно препятствие, а именно—трудность постановки ее в более широком масштабе. Эта трудность обусловливается отсутствием достаточного коли-

чества подходящих работников. Надо, однако же, отметить, что этот недостаток чувствуется не только нашей промышленностью, но и далеко ушедшей вперед промышленностью Запада и Америки. Остро ощущая эту нужду, ВСНХ УССР пришел к необходимости учреждения специальных курсов по переподготовке промышленных работников. В первую очередь были организованы курсы по подготовке инструкторов ТНБ, которые уже выпустили свой первый кадр. Тот же выход, как оказывается, был намечен и Германией, где осенью 1922 года были учреждены курсы по переподготовке работников в области нормирования труда. Но проведенные курсы затронули лишь только часть общей задачи. Проблема подготовки соответствующего персонала встает во весь свой рост.

Повышенный интерес, который в настоящее время проявляют высшие хозяйственные органы к вопросам рационализации и работам рационализаторских отделов, поможет, полагаем, направить работу заводских рационализаторских органов по более твердому пути и облегчит организаторам их работу в борьбе с обычными трудностями в этом деле, с бюрократизмом и косностью. Об'единение рационализаторского опыта при наличии теоретической проработки организационных вопросов должно способствовать успешному разрешению поставленной проблемы.

Инж. В. Н. Богатырев.

(Харьков).

Опыт по реорганизации одного завода.

I. Общие принципы.

Описание вообще всякого рода организационных работ, и в частности фактически проведенных на NN-ском заводе, предусматривает знакомство хотя бы в общих чертах с теми принципами, которые положены в основу организации как самого завода, так и его управления.

В данном случае представление о проводимой системе организации и основных положениях ее можно получить из книжек «Библиотеки Организатора» изд. Центр. Бюро Орган. Производства Гл. Упр. Воен. Пром. Эту систему можно назвать смешанной штабно-функциональной; дальнейшее изложение позволит установить основание для такого названия.

Переход от существовавшей ранее на заводе почти чистой линейной формы организации (с слабыми зачатками штабного начала) к новой—являлся общей задачей для завода, потребовавшего разрешения целого ряда частных задач и вопросов, из которых первоочередной является выбор метода работы по реорганизации. По существу работа по реорганизации является составной частью вообще административных работ, поэтому выполнить ее должен был бы административный аппарат завода. Но постольку, поскольку вопросы по организации выдвигаются на первый план, требуют значительной проработки и вызывают существенную ломку старого порядка,—более удобным и выгодным оказалось создать для этой цели специальный аппарат. Такое решение выдвинуло в свою очередь необходимость установить для этого специального органа, который был назван „штабом организатора“, порядок взаимоотношений с заводом и метод его работ.

Разработанное в центре „Положение о Штабе Организатора“ в своих основах предусматривает независимость штаба от завода и метод работ, который может быть назван консультативным. Это значит, что всякое организационное мероприятие получает предварительное согласование на местах, лишь за этим следует обязательное проведение в жизнь в порядке при-

каза по заводу. Такой метод работы основывается на необходимости не нарушать текущего хода производства, сохраняя в то же время полную ответственность за соответствующим административным лицом.

Положение предусматривает, затем, этапы в работе организатора, которые должны лечь в основу плана его работ, а также и плана работ самого завода при осуществлении реорганизации.

Очевидно, что для составления плана работ штабу предварительно понадобилось произвести тщательное обследование и изучение всех сторон жизни завода и зафиксировать его состояние, как исходный пункт. Эта работа позволила определить и нормальный состав штаба для данного завода; последний относится по характеру производства к типу машиностроительных, серийных, с преобладанием механической обработки металлов. Количество рабочих около 1500 человек.

Штаб определился в следующем составе: инженер-организатор, три помощника—инженеры, знакомые со специальностью завода, экономист и бухгалтер.

По изучении завода срок реорганизации был определен в три года; срок нормальный можно было бы, по некоторым особенностям данного завода, установить меньший, но ответственное производство, недавняя эвакуация, период строительства и налаживание нового производства требовали особенно осторожного подхода к реорганизации.

Положение предусматривает три этапа организационных работ на заводе:

1) Приведение завода в порядок, т.-е. в такое положение, которое, при существующей системе организации удовлетворяло бы ее требованиям.

2) Создание на заводе определенного организационного порядка, отвечающего первоначальным требованиям новой системы.

3) Систематическая работа завода по новой системе.

При создавшихся условиях на заводе наиболее тяжелым моментом явился первый момент, хотя необходимо отметить, что резкого разграничения между тремя указанными состояниями по всему фронту, конечно, не было, и отдельные вопросы более важные, более самостоятельные и находящиеся в более благоприятных условиях продвинулись вперед до третьего положения, тогда как другие еще находятся в стадии первоначального упорядочения.

II. Основные задачи.

Главнейшей работой завода в стадии его упорядочения явилось выявление им своего наличия, а затем приведение всего в определенный систематический порядок. Каждый завод,

владея определенными средствами производства, должен знать, чем он владеет. Это простое и естественное предположение— не имеет места почти ни на одном заводе. А между тем, чтобы распорядиться своим имуществом с целью извлечь из него наибольшие выгоды, необходимо до последнего винтика знать все его данные, какого бы характера они не были.

Работы по выявлению всего наличия завода стоят не дешево и требуют не мало времени, и кроме того необходимо заранее определенно поставить для каждого рода средств производства вопросы, которые должны быть освещены и зафиксированы. Наибольшие трудности для завода представили: станки, материалы, инструмент. Вопросы по отношению к средствам производства в своем общем виде формулируются следующим образом: наименование, количества, цена, состояние и требуемые свойства.

По отношению к материалам, первый вопрос—правильного и однообразного наименования, по крайней мере в пределах завода, потребовал разработки специальной заводской номенклатуры материалов и символического обозначения его по десятичной цифровой системе, таким образом, чтобы вместе с тем охватить и технические свойства материала. Эта работа, помимо сокращения различных и довольно часто излишних и неверных наименований, послужила основанием для приведения в известность наличия и стоимости всех материалов, дав возможность открыть материальные учетные карточки и зафиксировать в них все данные по оценке и учету.

Работа по выявлению наличия материала на заводе не имела бы никакой ценности без закрепления учтенных материалов для хранения в заранее определенном постоянном месте.

Таким образом, заводу понадобилось распланировать все свои хранилища (склады, кладовыя, магазины и пр.) по родам материалов и характеру потребления, построить в них специальные стелажи, полки и проч., разбить последние на отдельные гнезда, пронумеровать каждое место хранения, уложить в них соответствующие материалы, отметив № места хранения в учетной карточке. Закрепив таким образом работу по выявлению всего материала завода, далее осталось только разработать и осуществить такую технику в работе приема, хранения и выдачи материалов, чтобы сохранить в дальнейшем постоянно эту возможность иметь точные данные о положении материальных запасов. Такая техника была осуществлена в порядке общей системы организации управления, как это будет указано ниже. Но необходимо отметить, что четкое и сравнительно быстрое проведение указанных мероприятий оказалось возможным благодаря наличию централизации складского хозяйства завода, т.-е. при проведении функциональности в отношении приема, хранения и выдачи материала. В этом отношении независимость функционального хозяйства быстро

построила жесткие рамки для потребляющих органов завода и позволила сохранить и в дальнейшем поддерживать на одном уровне все складское дело.

Иначе дело обстоит с выявлением наличия станков, машин и проч. технического оборудования, а также инструментов и приспособлений к станкам.

Выявление общих данных (наименования, количества, цены) с обнаружением тех технических свойств, которыми владеют средства производства, не представило особого труда; по фиксации их определенным образом, т.-е. паспортизация оборудования, представили для завода задачу, с которой он не мог справиться в полной мере еще до сего времени. Значительные средства, время и люди, необходимые для выполнения ее, помешали довести эту работу успешно до конца, и, как будет видно в дальнейшем, этот пробел даст себя сильно чувствовать при проведении многих мероприятий технического характера.

Но, хотя работа первого периода, т.-е. выявления наличия всего завода, и не может считаться законченной, все же и то, что имеется, позволило перейти во многих вопросах ко второму периоду создания первоначальной организационной формы, что явилось исходным пунктом для дальнейшей систематической работы по реорганизации завода.

III. Схема реорганизации.

Организация завода была выполнена по схеме, указанной в книжках „Библиотеки Организатора, изд. ГУВП“ с некоторыми несущественными изменениями, вызываемыми местными условиями. Эта схема построена по принципу функциональности, который можно характеризовать иначе следующим образом: весь завод разделяется на отдельные части (отделы, под‘отделы, цехи, мастерские и пр.) таким образом, чтобы каждая отдельная часть выполняла определенную специальную работу. Такое распределение труда по принципу специальности, проведенное на всем заводе, выдвигает в первую очередь необходимость установления между всеми частями определенной закономерной связи, так координирующей действия всех частей завода в его текущей работе, чтобы весь завод в целом являлся бы одним живым организмом.

Осуществление такой связи достигается точным заблаговременным определением круга деятельности, прав и обязанностей в виде оперативных инструкций для каждой отдельной части и установлением отдельных форм и их движения.

Такое положение определяет, в сущности, всю технику управления производством, поскольку инструкции, формы и движение последних охватывают все стороны жизни завода; последнее же осуществляется в силу основного принципа штабной

организации — планового порядка во всех без исключения работах.

Было бы весьма затруднительно в столь короткой статье обрисовать даже в общем виде технику работ по всему заводу, и поэтому приходится ограничиться на выдержке описанием работы главнейшего из плановых органов завода, а именно — Технического Отдела, — штаба, руководящего деятельностью технической части завода.

Необходимо добавить, что гибкость во взаимоотношениях между всеми частями завода достигнута на практике благодаря введению карточной системы.

IV. Технический Отдел.

Основные задачи Т. О. были указаны выше; конкретно они сводятся к следующему:

1) изучение производства и технических рессурсов завода,

2) подготовка производства (которая в свою очередь разбивается на подготовку техническую и снабженческую),

3) направление производства и регулирование его ходом.

Для исполнения этих задач Т. О. принял следующую структуру:

В состав Т. О. вошли главные бюро: Техническое, Технико-Нормировочное и Распределительное. Кроме того, при Т. О. были организованы секции Технического контроля и статистики (технического учета производства).

В связи с поставленными задачами каждый из указанных органов исполнял следующие функции:

1. Техническое Бюро — изучение производства и технических возможностей завода, а также разработка на этой основе технических условий и данных для производства (техническая планировка).

2. Технико-Нормировочное Бюро — изучение и выработка норм времени для производства и изучение условий труда.

3. Распределительное Бюро, на основании данных ТБ (техническая планировка) и ТНБ (нормы), подготавливает все необходимое для производства и в дальнейшем направляет и регулирует ход производства.

Каждое из этих бюро выражает свои данные, необходимые для производства, в определенной форме. Для выполнения своих заданий бюро должны иметь исходные базы:

ТБ, разрабатывая техническую планировку, выражает их в виде разработанных карточек. Исходные данные: чертежи и конструкции изготовляемых изделий со всеми техническими требованиями, знание оборудования и прочих рессурсов завода.

ТНБ — база: статистика норм, теоретические подсчеты, хронометраж, разработочные карточки (от ТБ).

РБ,—База: календарная планировка производства (на основании данных ТБ и ТНБ.

Оформливая свою деятельность, Т. О. преследует главным образом следующие цели: 1) сосредоточить техническую мысль завода в одном центре, в лице ТБ, на котором должна лежать задача собирания и об'единения этой мысли, и 2) создания в лице РБ центрального органа для направления производства и руководства ходом его. Исходя из этих положений и поставленных заданий, является необходимостью установление прочной органической, функциональной связи отдельных бюро с производством по определенным функциональным линиям. Первый период времени организации Т. О. заключался прежде всего в выявлении и уточнении функций каждого бюро и составных частей их и установлении функциональной связи с производством. Надо отметить, что при разрешении всех вопросов, поставленных заданий и проч., конечно, имелся в виду всегда определенный тип производства, а именно серийный.

V. Техническое бюро.

Главная задача Технического Бюро заключается в создании технической планировки (разработочные карточки) на основе изучения производства и технического оборудования.

Оставляя в стороне изучение оборудования, которое выполняется уже раньше упомянутыми методами и порядком (паспортизация станков и проч.), остановимся несколько на разработочных карточках.

Как известно, разработочная карточка на изготовление детали изделия в машиностроении должна содержать следующие главные данные: перечень отдельных операций, тип станка для каждой операции, условия работы, инструмент, приспособления и нормы времени. Так как производство описываемого завода должно удовлетворять очень сериозным техническим требованиям и отличается достаточно большим количеством и разнообразием отдельных деталей, разработочные карточки требуют тщательной и продуманной проработки. Вообще, каждое производство должно установить те или иные методы составления этих разработок и этим самым создать то или иное направление. Не должно быть допущено составление разработок для каждой детали отдельно (индивидуально), не связывая их между собой по каким-либо признакам.

При наличии большого разнообразия в деталях как по конструкции, так и по об'ему работ для изготовления, чем особенно отличается описываемое производство, может получиться такое же разнообразие и в разработках. Это обстоятельство привело к мысли составления «типичных» или «нормальных» разработок, т.-е. разработки для групп типичных изделий. С этой целью необходимо произвести соответствую-

щее разгруппирование и типизацию этих деталей и уже для отдельных типичных групп составить «типичные разработки». Отсюда уже вытекают и последствия, а именно: данные, проставляемые в разработочных карточках (инструмент, приспособления, станки и проч.), также потребуют типизации, группирования и проч., т.-е. уменьшения разнообразия в них, а вместе с этим и сокращения количества их. В частности, относительно инструмента: в серийном производстве значительно выгоднее и проще придерживаться порядка—поменьше специального инструмента (прикрепленного к определенной операции) и пользоваться больше общим. Последний же может быть нормализован.

Положив в основу вышеизложенные мысли, на описываемом нами заводе, например, группировка 660 деталей дала 32 типичные разработки вместо 660 или, в результате одного обследования инструмента, получилась возможность сократить 635 различных размера специального режущего инструмента после замены общим нормализованным до 209 размеров.

VI. Распределительное бюро.

Назначение Распеделительного бюро, как было выше указано, заключается в подготовке, а затем в направлении и регулировании хода производства. В своей деятельности Распределительное бюро базируется, главным образом, на календарном плане производства. Не имея этого плана, Распределительное бюро не может иметь указанного руководства. При реорганизации Распределительного бюро завода ему было поставлено, в качестве одной из главных задач, создание календарного плана производства.

Цели этого плана следующие:

1. Планомерная выдача работ в мастерские определенными количествами, с расчетом загрузки мастерской (цех) на небольшой предстоящий период времени. (Заботы с цеха сняты).

2. Равномерная загрузка цеха и станков. Случайная загрузка цеха и станка устраняется. Создается возможность произвести анализ с целью уплотнения работы станков и проч.

3. Точное определение во всякое время положения в производстве того или иного изделия. Составление отчетов (в виде графиков, таблиц) по данным плана за определенные промежутки времени дают наглядную картину положения заказа.

4. Определение сроков изготовления заказа.

5. Своевременное изготовление детали, работы и проч. Этим устраняются затруднения и задержки, которые получаются при исполнении, например, сборочных работ и других от того, что та или иная деталь своим изготовлением не подоспела и т. п.

6. Календарный план, на основании которого составляется загрузка станков, дает довольно точные данные для выясне-

ния потребности в станках и вообще оборудовании, необходимом для производства.

7. Составление вспомогательных планов (главным образом снабжения и др.).

Календарный план производства должен быть составлен применительно к серийному производству. Здесь надо отметить, что для данного завода является характерным чрезвычайная разнохарактерность деталей как по своему внешнему виду, так и по продолжительности их изготовления. Продолжительность изготовления деталей колеблется от долей одной минуты до 474 часов. Продолжительность одной работы (операции) колеблется от долей одной минуты до 48 часов. Кроме этого нужно отметить, что количество различных деталей довольно велико. Ясно, что при таких разнообразных и многочисленных данных составление плана для всех деталей не может быть выполнено по одному и тому же методу и с одной и той же точностью. Поэтому были применены различные типы планировок, в зависимости от некоторой группировки деталей. Последняя произведена по продолжительности изготовления их. Таких групп было выбрано три:

1. Крупные детали, требующие более всего времени на изготовление и тщательного наблюдения за ними в процессе изготовления их. Поступают в работу индивидуально.

2. Средние (по работе и продолжительности изготовления) поступают в работу партиями на всю серию и часть ее.

3. Мелкие—изготовляются полностью на весь заказ. Группируются отдельными комплектами типичных деталей. В работу поступает не каждая деталь отдельно, но указанными комплектами деталей.

Для первой группы календарный план составляется для каждого экземпляра отдельно (или малого количества их — пооперационный, т.-е. каждая операция планируется отдельно.

Для второй группы план составляется на все количество для серии и может быть (в первое время) подетальный без указания календарных сроков для каждой операции (после внедрения планового начала план может быть уточнен, т.-е. с указанием сроков для отдельных операций).

Для третьей группы план составляется не на отдельные детали, а на комплекты их, при чем здесь так же, как и для средних деталей, производится планировка подетальная, но не пооперационная.

План изображается графически, удобный для пользования. В основу плана при разработке положены: теническая планировка, схема сборок и нормы времени.

Осуществление календарного плана производства зависит от выполнения вспомогательных планов, главным образом, снабженческих: снабжение материалами, инструментом, приспособлениями и т. д.

I. Снабжение материалами.

План на снабжение материалами для производства построен по следующей форме:

Он состоит из 2-х частей: 1) ориентировочный план с указанием ориентировочных сроков на заготовку материала, потребного для данного заказа и 2) подробный план на подготовку, переброску и подачу уже заготовленного материала к станку (или в цеховые подсклады) на весь предстоящий операционный месяц отдельно для каждого дня его.

Построение и того и другого основано, конечно, на плане производства. Для первого служит ориентировочный план исполнения заказа, для второго же—детальный план изготовления всех деталей. Первый план регулирует работу материально-заготовительного отдела по заготовке материала, по второму же ведет работу Центральный склад. Получив заранее, до начала операционного месяца, подобный план, склад имеет возможность спокойно подготовить (отвесить, отрезать, выяснить недоразумения и проч.) и планомерно перебросить, куда следует, требуемые материалы.

II. Снабжение инструментом.

Прежде всего необходимо указать, что на описываемом заводе, в виду сложности его производства, инструментальное хозяйство имеет довольно серьезное значение и обширные размеры. Это производство требует большого количества разнообразного инструмента (режущего и измерительного) как специального, так и общего нерыночного характера (особенно фреза). Завод вынужден большую часть требуемого инструмента изготавливать у себя, для чего имеется специальный инструментальный цех. Для планомерного и своевременного снабжения инструментом установлен следующий порядок (применительно к серийному производству).

Устанавливается норма запаса каждого инструмента на основании расходов за предшествующее время или же на основании подсчетов и других соображений. Склад по установленной системе следит за нарушением этих норм и периодически доносит РБ (через МЗО) о недостачах. РБ же в свою очередь проверяет необходимость в недостающем по нормам инструменте (главным образом специальном), т.-е. проверяет, потребуется ли таковой для производства, и в положительном случае устанавливает порядок изготовления его, согласовывая с детальным планом производства. Склад инструментальный так же, как и материальный, заранее получает план снабжения на предстоящий операционный месяц, в виде перечня всех деталей, подлежащих изготовлению. Таким образом, инструментальный склад так же, как и материальный, получает возможность заранее выяснить, пользуясь спец. альбомами, недостаю-

щий инструмент (по нормам), своевременно сообщить, подготовить, имеющийся перекинуть, куда требуется и т. д.

Описанные два метода планирования снабжения являются типичными. Все остальные вопросы снабжения планируются по одному из этих способов.

VII. Ликвидация заказа.

Во всем процессе исполнения заказа надо отметить три главных момента:

1) подготовка заказа;
2) собственно исполнение и
3) ликвидация его.

Выше были описаны моменты, касающиеся подготовки и исполнения заказа. В дальнейшем мы несколько коснемся последнего пункта—ликвидации наряда, т.-е., главным образом, выявления степени готовности заказа и определения момента сдачи готового изделия на склад и заказчику. Производственные планы, о которых было сказано выше, могут дать в этом отношении, главным образом, указания относительно положения изделия в процессе его изготовления. Степень же готовности всего заказа из них можно выяснить каждый раз только при известном анализе. Этот вопрос также важен, и поэтому он должен иметь наглядную форму, по которой легко можно было бы определять то или иное положение. Это достигается, во-первых, установлением особых картотек, во-вторых „по-заказными“ спецификациями, в которых указывается все, что необходимо выполнить по данному заказу, и отмечается выполненное и, в третьих (главное), периодическим составлением графиков и таблиц на основании специального учета производства и статистики. Последнее особенно служит основанием для общего руководства и направления хода работ, так как в них выявляются точно: 1) фактически исполненные работы по данному заказу (в ч/час.), вообще, и с подразделением на отдельные части его; 2) предположенные к выполнению (спланировано); 3) количество сданных на склад готовых изделий и проч. и 4) сданное заказчику.

Графически изображенные, эти данные дают наглядное ориентировочное представление о положении заказа. По ним определяется то или иное отклонение в какой-либо части заказа. За точным выяснением определившегося из этих диаграмм ненормального положения какой-либо части заказа нужно обратиться после этого к детальному плану этой части.

Такие же отчетные графики составляются не только для отдельного заказа, но также и для всего производства в целом.

Из всего вышеизложенного видно, что ход производства основан на определенных формах, предварительно разработанных. Исполнение этих форм, на которых базируется и ход работ

и наблюдение за производством должно быть гарантировано вообще организационными формами предприятий. Учреждением в общей структуре технического и общего контроля, задачи которого заключаются в непрерывной автоматической проверке исполнения тех или иных предписаний (в виде карточек и проч.), достигается успех внедрения выработанных форм: правильность расхода материала, использования станка, норм, своевременное движение документов, учет брака, анализ его, простои и т. д.

Установление такого контроля было также осуществлено при Т. О. наряду со статистикой производства.

VIII.

В заключение необходимо добавить, что при выполнении штабом своей работы ему приходилось прорабатывать заново технику работы по управлению заводом, т.-е. установление координированной связи между частями завода, применяясь, с одной стороны, к местным изменяющимся условиям данного завода, стремясь, с другой стороны, удовлетворить все основные требования современной организации заводов.

Учитывая при этом стремление штаба найти в своей частной работе общие формы и принципы техники управления, можно рассматривать всю работу штаба, как опытную лабораторную работу, результаты которой по проверке могут послужить готовым материалом для других заводов.

Инженеры: *П. А. Карпович и И. И. Непорент.*

ОГЛАВЛЕНИЕ.

1 р. 25 к.

